

Conservatoire et Jardin botaniques de Genève rapport annuel 2021



Conservatoire
et Jardin botaniques
Genève

Éditorial et avant-propos	3
I Présentation des CJBG	5
II Jardin	7
III Herbiers	10
IV Bibliothèque, Archives & Éditions	15
V Flores, Conservation & Systèmes d'information	18
VI Recherche & Enseignement	22
VII Médiation	27
VIII Coopération	30
IX Collaborations externes	31
X Administration, Personnel & Finances ...	35
XI Activités 2021	39
English summary	47



rédacteur-trice-s responsables

Danièle Fischer Huelin,
Pierre-André Loizeau, Maud Oihénart

rédacteur-trice-s

Pierre Boillat, Martin Callmander,
Danièle Fischer Huelin,
Pierre-André Loizeau, Yamama Naciri,
Maud Oihénart, Raoul Palese,
Michelle Price, Didier Roguet,
Pascale Steinmann, Fred Stauffer
en collaboration avec l'ensemble
des scientifiques

rédacteur-trice-s partenaires

Natalie Stimac, Monique Vilpert

traduction anglaise

Maud Oihénart, Michelle Price

photographies

CJBG, InfoFlora, ProSpecieRara

crédits iconographiques (pp.)

Christelle Bacquet (7Ⓞ, 8Ⓞ),
Frédéric Bieri (8Ⓞ), Gwénoté Blanchet
(19Ⓞ, 20Ⓞ), Pierre Boillat (16Ⓞ),
Céline Buchschacher (10), Joel Calvo
(39Ⓞ), Philippe de Candolle
(16Ⓞ), Engelmann (lithographie
2° de couverture, Bibliothèque
de Genève, Rec Est 0225 11),
Andreas Ensslin (19Ⓞ, 21),
Fabrice Golay (1, 4, 6, 9, 13, 14, 24–25,
28, 32, 38, 46), Bruce Gray (39Ⓞ),
Line Guibentif (1^{re}+4° de couverture),
Bertrand Guigon (7Ⓞ), Info Flora (33),
Julie Masson (27Ⓞ), Florian Mombrial
(20Ⓞ), Louis Nusbaumer (23Ⓞ,
39Ⓞ), Mathieu Perret (23ⓄⓄ),

Adrien Pilet (27Ⓞ), ProSpecieRara (34),
P.-J. Redouté (18Ⓞ), Bernard Renaud
(18Ⓞ), Didier Roguet (26Ⓞ, 30),
Mathilde Ruche (26ⓄⓄ), Fred Stauffer
(11, 12)

graphisme & composition

Mathieu Christe

papiers

Forever Color Banane 210 g/m²
Profimatt 1.0 80 g/m²

impression & reliure

Atar Roto Presse SA

tirage

500 exemplaires

© 2022 Conservatoire et
Jardin botaniques, Genève
Toute reproduction intégrale
ou partielle des textes ou
des illustrations de cette édition
est strictement interdite
sans accord préalable des CJBG.

Vous pouvez télécharger
le rapport annuel au format PDF
sur notre site internet :
cjb主.ch

AAJB	Association des Amis du Jardin botanique
AEPY	Asociación Etnobotánica Paraguaya
APD	African Plant Database
BGCI	Botanic Gardens Conservation International
BLS	Botanica Software
BM	Bibliothèques Municipales de Genève
CETAF	Consortium of European Taxonomic Facilities
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CSRS	Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire
CEVA	liaison ferroviaire Cornavin — Eaux-Vives — Annemasse
CFF	Chemins de fer fédéraux
DCTN	Département de la culture et de la transition numérique
DGVS	Délégation Genève Ville Solidaire
DIP	Département de l'instruction publique
DIT	Direction de l'information du territoire de l'Etat de Genève
DOSI	Direction de l'organisation et de la sécurité de l'information de l'Etat de Genève
DSIC	Direction des Systèmes d'Information et de Communication de la Ville de Genève
ECG	École de culture générale
ETHZ	École polytechnique fédérale de Zürich
FloCoSi	Flores, Conservation & Systèmes d'information
FAP	Fondation Audemars Piguet
FNRS	Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
HBH	Hortus Botanicus Helveticus
HEPIA	Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
IAPT	International Association for Plant Taxonomy
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
ISE	Institut des sciences de l'environnement de l'Université de Genève
JBFPF	Association des Jardins botaniques de France et des pays francophones
MHNG	Muséum d'histoire naturelle de Genève
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
MonGE	Monitoring de la flore et des milieux naturels du canton de Genève
OCAN	Office cantonal de l'agriculture et de la nature
OCEV	Office cantonal de l'environnement
OCSIN	Office cantonal des systèmes d'information et du numérique
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
OPTIMA	Organization for the PhytoTaxonomic Investigation of the Mediterranean Area
PAT-UNIGE	Association du Personnel Administratif et Technique de l'UniGE
SCNAT	Académie suisse des Sciences naturelles
SEVE	Service des Espaces Verts et de l'Environnement
SBG	Société de Botanique de Genève
SIBG	Système d'Information Botanique de Genève
SIPV	Système d'information du patrimoine vert
SMRC	Service de Maintien des Routes Cantonales
SPHN	Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
SSS	Société Suisse de Systématique
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UniGE	Université de Genève
WFO	World Flora Online



2

Redécouvertes
de taxons éteints
régionalement → p. 18

Plus d'un million

104

Collaborateur·trice·s fixes → p. 35

Graines nettoyées pour la banque de Semences → p. 8

1468

Acquisitions d'herbier → p. 12

13

Espèces nouvelles pour la science décrites → pp. 22, 39

680

Tests de germination initiés et suivis → p. 19

778

Visites à la bibliothèque → p. 15

1500

Lettres reçues
par Augustin-Pyramus de Candolle
numérisées → p. 15

7

Projets de coopération → p. 30

+600

Participant·es aux visites de l'exposition annuelle → p. 27

29

Étudiant·e·s encadré·e·s → p. 26

Éditorial et avant-propos

Le miracle de la vie est observable partout autour de nous. Pourtant, aujourd'hui, malheureusement, pris·es dans le tourbillon de nos vies et aveuglé·e·s par le béton environnant, bien souvent, nous ne le percevons plus. Grâce à d'heureuses initiatives, il existe cependant des institutions séculaires qui possèdent des traces, des témoins de l'évolution du monde vivant. À l'instar des Conservatoire et Jardin botaniques (CJBG), qui conservent, classent, étudient la flore.

En 2021, ce musée à ciel ouvert a présenté une grande exposition pour nous rappeler ce miracle de la vie. *Le grand bazar de l'évolution* a raconté sa longue histoire, ses événements marquants, ses merveilles, ses surprises et ses trouvailles, depuis l'apparition dans l'eau des premiers êtres vivants il y a 3,5 milliards d'années aux enjeux actuels de la perte de biodiversité. Un succès populaire est venu récompenser le travail fourni par les équipes des CJBG, succès qui souligne également l'intérêt de la population pour les questions liées à la survie des espèces et à leur évolution. Des questions qui ont pris ces dernières années une dimension nouvelle en raison de l'énorme enjeu de la lutte contre la crise climatique et celle pour la préservation de notre environnement.

De ce fait, la connaissance de la nature, les raisons de son évolution et ses possibilités de résilience sont maintenant au cœur de bien des préoccupations. Le précieux travail accompli au fil des mois par les collaborateurs et les collaboratrices des CJBG permet de répondre à de nombreuses interrogations des publics grâce à des actions de médiation et d'importantes présentations, comme *Le grand bazar de l'évolution*. Mais il sert également à préserver la biodiversité, à compléter et à affiner nos connaissances sur les plantes.

Et cela fait plus de 200 ans que des générations de scientifiques, de jardiniers et jardinières, de passionné·e·s s'y succèdent, accomplissant un travail de fourmi ou de titan pour laisser aux générations futures la possibilité de connaître notre histoire commune et les outils pour lui offrir un avenir. L'un d'entre elles et eux, Pierre-André Loizeau, y a œuvré pendant quelque 40 ans. Directeur, il a marqué l'institution par l'élan qu'il a impulsé à différents projets, notamment ceux liés au numérique, et ce jusqu'en juin 2022, date à laquelle il a pris sa retraite.

«L'ère Loizeau» a été fructueuse et je profite de cette occasion pour le remercier sincèrement pour son engagement. Comme je salue et félicite celles et ceux qui ont, au jour le jour, rempli les tâches indispensables à la réalisation des missions de leur institution.

Vous trouverez dans les pages qui suivent un condensé de la vie active des CJBG durant l'année 2021, vous y découvrirez l'originalité et la multitude des projets menés.

Bonne lecture !

Sami KANAAN
Conseiller administratif
en charge du Département de la culture
et de la transition numérique

Les Conservatoire et Jardin botaniques de Genève (CJBG) sont un musée. Qui plus est un musée vivant ! Et comme tout musée, l'institution conserve des collections qui sont documentées, étudiées et qui font l'objet d'une transmission du savoir ainsi acquis, que ce soit en direction des professionnels, des universitaires ou du grand public. Mais comme tout musée, ils sont aussi un lieu de «déléctation», terme que je reprends de la définition des musées de l'ICOM.

Quelques chiffres de l'année écoulée :

Les collègues du secteur jardin, premier lieu de déléctation, cultivent plus de 40 000 plantes de 9000 espèces différentes. Un don récent a permis de recevoir plus de 500 orchidées tropicales. Le catalogue des plantes échangées entre jardins botaniques compte 580 espèces sauvages et 260 espèces provenant du jardin.

Les scientifiques de l'herbier ont recensé dans une base de données 93 145 échantillons d'hépatiques et décrit 13 espèces de plantes nouvelles pour la science, dont, fait rarissime à notre époque, une en Suisse, véritable déléctation pour les scientifiques. Au niveau des flores, notons que la base de données des plantes d'Afrique a été augmentée de 800 références bibliographiques et 980 noms.

Les bibliothécaires ont enregistré avec déléctation 1930 périodiques et 1402 ouvrages de botanique et travaillent à la numérisation des plus de 16 000 lettres de la dynastie de Candolle, témoignage fascinant de l'activité botanique au 19^e siècle essentiellement.

Finalement, si les activités de médiation ont accueilli 2553 participantes et participants, le jardin botanique a été parcouru en un an par environ 776 000 personnes, toujours avec déléctation !

Ces chiffres ne sont que la pointe de l'iceberg représentant le travail fourni par les équipes des CJBG. Si la quantité ne fait pas la qualité, elle mesure l'intensité de l'activité de l'institution et je puis vous assurer que la qualité est aussi une valeur incontournable de notre production.

Ce dernier rapport annuel, en ce qui me concerne puisque je prends ma retraite le 1^{er} juin 2022, me permet de souligner à quel point ces riches et diverses activités font rayonner Genève, tant localement que nationalement et internationalement. C'est également l'occasion de dire ma fierté d'avoir fait partie des CJBG. J'ai côtoyé pendant une quarantaine d'années des personnes aimant leur métier, enthousiastes et engagées, animées par une passion intérieure. Et je ne parle pas que des métiers mis sur le devant de la scène, mais bien de tout le personnel, qui ne compte pas moins d'une quinzaine de professions. J'ai aussi apprécié de dépendre d'une administration qui prend soin de son patrimoine, dirigée par des politiques qui comprennent, pour le plus grand nombre, l'importance de celui-ci, de son étude et de sa préservation pour les générations futures.

Sans plantes, il n'y a pas de vie possible sur notre terre. C'est aussi par l'addition des efforts consentis par chaque institut de botanique dans le monde entier, tant dans la recherche que dans la médiation ou l'éducation, qu'on acquière une vision globale permettant à la société humaine de trouver une voie pour sa survie dans ce monde en danger. Tout comme au niveau des CJBG chaque métier est nécessaire au fonctionnement du tout, chaque institut de botanique est une brique qui permet la construction de l'ensemble de la connaissance et des actions de préservation qui en découlent. Et tout ceci avec déléctation ! Quelle chance !

D^r Pierre-André LOIZEAU
Directeur



I

Présentation des CJBG

L'esprit naturaliste qui régnait à Genève au XVIII^e siècle permit à Augustin-Pyramus de Candolle de fonder en 1817 le premier grand Jardin botanique genevois, grâce à un large soutien de la population. Portés par une importante tradition botanique, basée sur le besoin fondamental de comprendre le monde végétal et fongique, les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) sont en 2021 un centre dynamique de recherche en botanique abritant un herbier de plus de six millions de spécimens, une bibliothèque de plus de 120 000 volumes et 4500 périodiques et une riche collection de plus de 40 000 plantes vivantes.

Les CJBG offrent également à leurs nombreux visiteurs et visiteuses un espace de beauté et de détente, de sensibilisation à la conservation d'une nature trop souvent menacée, tout en menant de nombreux programmes de recherche régionaux, nationaux et internationaux, utilisant pour leurs investigations les techniques les plus modernes (télé-détection satellitaire, biologie moléculaire, systèmes d'information du territoire, culture in vitro, séquençage automatique d'ADN, etc.)

L'organisation structurelle des CJBG est fondée sur six unités pilotées par la Direction, qui est elle-même entourée d'un conseil de direction ainsi que d'un conseil scientifique présidé par Mme Michelle Price, répondante scientifique, en charge notamment de la supervision des projets de recherche, de l'enseignement universitaire et de la représentation institutionnelle auprès des organismes scientifiques externes. La répartition des unités se présente sous la forme suivante :

- une unité Administration et Communication, dirigée par M^{me} Danièle Fischer Huelin
- une unité Bibliothèque et Éditions, dirigée par M. Martin Callmander
- une unité Systématique et Médiation, dirigée par Mme Yamama Naciri
- une unité Herbier, dirigée par M^{me} Michelle Price et M. Fred Stauffer
- une unité Flores, Conservation et Systèmes d'Information, dirigée par M. Raoul Palese
- une unité Jardin, dirigée par M. Nicolas Freyre

complétées par une entité Expositions et Coopération, mise en place dès 2016, sous la responsabilité de M. Didier Roguet

Les six unités collaborent, par leurs connaissances respectives, aux cinq missions de notre institution :

Explorer

L'exploration est l'acte fondateur de la constitution d'un patrimoine botanique et de la recherche scientifique. Tout travail scientifique commence par l'observation objective du terrain et la récolte d'informations et de matériel d'étude.

Conserver

Le matériel récolté, qu'il soit vivant dans le jardin ou stocké dans l'herbier sous forme d'échantillons séchés, doit être répertorié, organisé et rangé pour permettre son étude. Le matériel d'herbier constitue une référence et doit être protégé afin de le conserver indéfiniment.

Rechercher

Les observations de terrain, de matériel d'herbier, les expériences et les techniques de laboratoires permettent de faire évoluer la connaissance sur le monde végétal. L'expertise scientifique des CJBG se concentre sur la systématique, floristique, taxonomie, ethnobotanique et génétique des populations.

Protéger

Les connaissances acquises par la recherche et la conservation permettent de proposer des solutions aux problèmes environnementaux. Les CJBG établissent notamment des Listes Rouges d'espèces en danger, apportent leur expertise sur la problématique des espèces envahissantes, proposent des plans de gestion d'espèces en danger, récoltent, multiplient et replantent des espèces menacées.

Transmettre

La connaissance découlant de l'observation du patrimoine botanique au cours de la recherche doit ensuite être diffusée. La publication de flores, de monographies ou d'articles est une première étape, mais cette transmission passe aussi par la présentation de nos collections vivantes dans le Jardin botanique, par la présentation d'expositions thématiques ou par l'enseignement, tant universitaire que pour le grand public.

Ces cinq missions sont en constante interrelation. Pour protéger, il faut d'abord avoir exploré, puis conservé les données acquises, mais aussi les avoir comprises par la recherche. Transmettre notre savoir devient alors une évidence.



II Jardin

Vitrine de la biodiversité régionale et mondiale comptant quelque 15 000 spécimens de la flore sauvage ou cultivée (plantes alimentaires, médicinales, etc.), le jardin et ses collections vivantes constituent un milieu d'études privilégié et contribuent ainsi à la recherche, à l'enseignement, à l'information et à la sensibilisation du public. Multiplication d'espèces rares, réintroduction en nature, collecte et échange de graines, culture de porte-graines, banque de semences et collections sont autant de moyens de développer nos différents programmes de conservation.

Arbres, arbustes et massifs floraux

Une importante réflexion a été entreprise sur la stratégie d'arborisation, qui débouchera sur un document de référence. Parallèlement, le suivi de l'état sanitaire des arbres a été mis à jour, des étais posés et l'étiquetage complété. Des barrières ont aussi été installées autour des spécimens les plus remarquables pour en limiter les accès. Nous avons fait appel à une entreprise externe et à nos collègues du SEVE pour des travaux d'haubanage (par exemple du *Pinus wallichiana* de la place de jeux), d'élagage et d'abattage (notamment de l'*Acer pseudoplatanus* le long de la route de Lausanne et de l'*Abies procera* proche des rocailles). Notre remarquable *Zelkova carpinifolia*, attaqué par le champignon *Ganoderma adspersum*, a également été taillé et haubané pour stopper l'écartement de ses axes ②.

Des zones de prairies riches en orchidées ont été protégées par des barrières et la gestion différenciée des espaces a été renouvelée, trouvant un écho très favorable auprès du public. L'ensemble de nos arbustes a été amendé et taillé lorsque nécessaire.

Le massif d'acclimatation, présentant de multiples curiosités en pleine terre, a été installé devant la Maison des jardiniers ①. Nous avons opéré un important changement en supprimant totalement les annuelles de nos quatre nouveaux massifs floraux et terminé la plantation de 2500 vivaces de 200 espèces. Le massif de la place de jeux a également été remanié et bénéficie dorénavant d'un arrosage automatique. Afin de procurer un ombrage à la façade du bâtiment Bot II, nous avons installé des bacs d'acier grillagés sur lesquels poussent des plantes grimpantes.

Cultures et collections

Dans la serre tempérée, la plate-bande Afrique a été entièrement refaite (changement de substrat et suppression d'une grande euphorbe), tandis que dans celle des *Gesneriaceae*, les chemins ont été aménagés avec du substrat minéral, créant ainsi une ambiance plus naturelle. L'aspect paysager du Jardin d'hiver a été embelli par une arche végétalisée. Pour la première fois, une *Victoria amazonica* a fleuri en extérieur dans le bassin des serres. L'ensemble de nos *Arecaceae* en pot a été inventorié et regroupé dans les serres de Pregny. À noter aussi qu'une vingtaine de nouveaux agrumes ont été greffés pour enrichir notre collection. Du côté des jardins ethnobotaniques, une rocaille, des chemins et des ombrages ont été aménagés. La collection d'iris a été transposée sur le flanc sud-est de la serre tempérée, facilitant ainsi son entretien. Nous avons également opéré plusieurs travaux d'amélioration et de transformation de notre jardin d'inspiration japonaise ③.

Les pivoines arbustives près de la place Albert Thomas, qui supportent mal la concurrence des grands arbres voisins, ont été déplacées dans des massifs adaptés. Afin d'améliorer nos présentations et les conditions de cultures, nous avons ajouté de grandes pierres et du substrat plus drainant dans certaines zones de nos rocailles. D'importantes plantations ont eu lieu cette année,

Déplacement de la collection d'iris le long de la serre tempérée.



① Installation devant la Maison des jardiniers du massif d'acclimatation.



② Diagnostic pour préparer l'haubanage de notre *Zelkova carpinifolia*.

notamment de plantules de plantes suisses menacées issues des tests de germination de la banque de semences ainsi que d'une nouvelle espèce pour la science, un *Alyssum* encore non baptisé, découvert au Simplon par notre collègue B. Bäumlér. Nous avons reçu un important don de plus de 500 orchidées de la part de la ville de Zürich, certaines d'une grande rareté et avons bénéficié des expertises de A. Kocyan, spécialiste des orchidées sympodiales asiatiques.

Installations et aménagements

Nous avons effectué plusieurs travaux d'amélioration de nos infrastructures. Une nébulisation basse pression a notamment été installée pour améliorer le climat de la serre hollandaise. Le turbulateur de l'orangerie de Pregny a été remplacé et un autre exemplaire a été installé dans

II Jardin

la coupole de la serre tempérée. Un mélangeur d'engrais a été raccordé au brumisateur haute pression pour l'introduction d'engrais foliaires.

Des supports à vélos ont été installés aux entrées du Jardin par une entreprise externe. S'en est suivi une campagne de sensibilisation du public pour inciter à ne pas rouler à vélo dans le jardin. Outre les nombreuses réparations et réalisations nécessaires au fonctionnement du jardin (bancs, cabanes du parc animalier, mobilier, jeux des enfants, etc.), notre menuisier a grandement œuvré à la réussite de l'exposition annuelle en construisant un arbre phylogénétique au sol, des bacs de lestage pour les modules didactiques ainsi que de multiples panneaux, cadres et supports, tout en préparant le premier des six petits chalets nécessaires à l'exposition de 2022.

Parc animalier

La menace de grippe aviaire nous a obligé à deux reprises à des mesures de contention éprouvantes pour nos volatiles. Une nouvelle méthode d'emploi de micro-organismes, économe en eau et en main d'œuvre, nous permet dorénavant de contrôler la qualité de l'eau du bassin des palmipèdes, qui accueille à présent les carpes qui vivaient dans le bassin de l'esplanade des serres. Enfin, une visite des services vétérinaires a révélé des lacunes dans nos aménagements (hauteur de grillage de séparation intérieure insuffisante et manque de locaux d'isolement pour nos quadrupèdes malades), que nous allons combler au plus vite. Nous avons eu le plaisir d'accueillir ce printemps neuf agneaux et deux cabris. En raison des conditions météorologiques défavorables au printemps, la production de miel a été médiocre.

Conservation, banque de semences et Index Seminum

Dans un but de conservation, nous avons planté *Cicuta virosa*, plante rare du Valais, récoltée par P. Werner. Une culture de *Bryonia alba*, donnée comme disparue en Suisse, a été menée suite à la découverte d'une station par F. Sandoz. Dans le cadre de divers travaux de réintroduction, *Scrophularia auriculata* a été plantée à Choulex et *Eryngium campestre* sur des ronds-points de la route de Chancy et sur un talus à Peney.

En ce qui concerne les activités de la banque de semences, 248 598 graines de 45 espèces différentes ont été nettoyées, ainsi que près d'un million de graines de *Filago vulgaris* suite à une culture effectuée dans nos couches ④. Ces dernières ont ensuite été semées sur les bords de route à Aire-la-Ville et à Cartigny pour un renforcement des populations (Conservation → p. 18).

1848 portions de graines ont été envoyées à nos correspondants, dont 1293 récoltées en nature. Font parties des espèces les plus demandées : *Asplenium fontanum*, *Achillea nana*, *Sempervivum montanum*, *Gentiana lutea* subsp. *Varjani* et *Primula hirsuta*. De notre côté, nous avons reçu 824 portions sur les 1372 commandées. Au total, ce sont 2162 acquisitions qui ont été enregistrées dans Botalista.

Expositions et vulgarisation

Chaque secteur du jardin a participé à la mise en scène de l'exposition annuelle, que ce soit en exposant les plantes pertinentes, en créant les cheminements et aménagements paysagers nécessaires et même en construisant un mur de grimpe évoquant les différents étages de végétation (Médiation → p. 27). Nous avons à nouveau présenté et avec un beau succès notre jardin botanique Bio à Festi'Terroir, le festival genevois de la vente directe et du bio. Nos équipes se sont également pleinement impliquées pour assurer les nombreuses visites professionnelles et publiques.



③ Chantier d'aménagements complémentaires dans notre jardin d'inspiration japonaise.



④ Repiquage de *Filago vulgaris* dans nos couches de culture.

Voyages et expéditions

Notre grainière et deux jardinières botanistes ont exploré, début septembre, le col du Nufenen puis la vallée du lac de Griesse, repérant de nombreuses stations mais opérant peu de récoltes, la météo défavorable ayant retardé la maturation des graines. Par la suite, dans la zone du col du Simplon, beaucoup de récoltes ont pu être effectuées, comme *Soldanella pusilla*, *Herninia alpina* et *Lithospermum officinale*. Une deuxième équipe de jardinières botanistes, accompagnée de notre apprenti D. de Kort, et de F. Sandoz, a prospecté mi-septembre à partir du jardin alpin la Linnaea, récoltant des espèces telles que *Medicago minima*, *Senecio erucifolius* ou encore *Linaria angustissima* ⑤. Enfin, fin septembre, notre grainière C. Buchschacher a collecté plusieurs semences dans le Jura vaudois. Au total, sur 12 jours, ces expéditions nous ont permis de proposer des graines provenant, en





⑤ Séchage des graines récoltées dans la région du jardin alpin la Linnaea.

plus des 260 espèces du jardin botanique, de 580 espèces récoltées en nature.

Représentation et formation

En août, nous avons accueilli une nouvelle apprentie horticultrice filière plantes vivaces, I. Ali, tandis que nous quittait L. Mertenat, son CFC brillamment réussi en poche. Trois jeunes sont venus effectuer un stage d'orientation pour le choix d'une profession et dix postulant·e·s à un apprentissage sont venu·e·s s'essayer au métier pendant une semaine. Nous avons formé pendant trois mois cinq étudiant·e·s avant leur intégration à l'HEPIA. Enfin, de mars à août, deux jeunes en service ont renforcé nos équipes.

III Herbiers

Les quelque six millions d'échantillons de phanérogames et cryptogames conservés placent les CJBG parmi les institutions botaniques les plus importantes au monde. Ils représentent un héritage scientifique et culturel de premier plan. L'herbier constitue la base des recherches menées au sein de l'institut, mais aussi ailleurs dans le monde. En effet, la communauté scientifique internationale y accède au travers de prêts, par des visites dans nos collections et par la consultation en ligne des échantillons digitalisés. Par leur expertise, les travaux de ces botanistes contribuent à la mise en valeur de nos collections.

Phanérogamie (conifères, plantes à fleurs)

En 2021, nous avons mis en place une nouvelle station de numérisation PhaseOne®. Les activités et réglages liés ont été assurés par B. Bäumlér et N. Rasolofo, en collaboration avec K. Clark. L'équipe de l'unité FloCoSI a grandement contribué au développement du nouveau processus, de la capture d'images à la mise en ligne.

Début juin, les herbiers de phanérogamie ont détecté précocement dans une portion de la famille des *Asteraceae* l'infestation d'un insecte ravageur important des collections botaniques, le lasioderme du tabac (*Lasioderma serricornis*). Une campagne massive de désinfection par le froid a été mise en œuvre. Huit collaborateur·rice·s ont été mobilisé·e·s pour garantir la congélation dans un réfrigérateur industriel de près de 13 500 échantillons pendant trois semaines ① ②. L'organisation de l'emballage, du transfert et de la désinfection des échantillons a été assurée par N. Fumeaux, avec l'appui logistique de C. Forfait.

Nos conservateurs travaillent chaque jour à l'identification et l'intercalation des spécimens, au traitement des retours de prêt et des refus et à la saisie des échantillons types. En 2021, L. Gautier a concentré ses efforts sur les spécimens de Madagascar et la mise en ordre de la typification dans la famille des *Sapindaceae* d'Argentine. Dans le cadre de la mise en valeur scientifique de la collection des fossiles, L. Nusbaumer a encadré les étudiant·e·s M. Nari, T. Mino-Matot et L. Cordova Felix pour la digitalisation de 217 échantillons. Il a également identifié près de 400 échantillons du Paraguay, de Madagascar et du Brésil. Enfin, il a entamé la révision des espèces malgaches du genre *Turraea* en collaboration avec M. W. Callmänder. Ce dernier a également travaillé avec L. Gautier sur la révision du genre *Deidamiaet* continué son travail de révision de la famille des *Pandanaceae*. Nicolas Wyler a traité l'ensemble de retours de prêts et tous les refus d'herbier en lien à la famille des *Fabaceae* et a employé une récente monographie du genre *Dalbergia* pour actualiser la nomenclature du groupe. Dans le cadre de ses projets en Afrique du Nord, C. Chatelain a poursuivi la mise en feuille et a saisi de 678 échantillons de l'herbier du botaniste R. Litardière. Joël Calvo a poursuivi la mise à jour taxonomique de la collection des *Asteraceae* en déterminant environ 350 échantillons et en identifiant 39 types non repérés dans la collection. Concernant les collections ethnobotaniques, environ 350 pièces ont été étiquetées, classées et répertoriées en base de données. Didier Roguet et F. Stauffer ont par ailleurs assuré l'accompagnement scientifique de deux résidences artistiques (A. Makanji & B. Billotte) pendant l'été dans les collections palmologiques et ethnobotaniques. Enfin, dans la continuation du chantier d'intercalation de l'herbier de Huber-Morath, ce sont une vingtaine de boîtes qui ont été traitées: mise en feuille, vérification du montage des planches et intercalation.

III Herbiers

Cryptogamie (algues, fungi sensu lato, bryophytes, fougères)

Cette année, soulignons l'arrivée du Dr J. C. Zamora comme conservateur en mycologie. Spécialiste des basidiomycètes et des myxomycètes, en quelques mois il a déjà pu récolter et déterminer une centaine de spécimens de champignons de la région, dont certaines espèces nouvelles pour le canton ou pour la Suisse.

Nous avons terminé le catalogage de l'herbier des hépatiques, travail mené par A. Gautschi : au total, 93 145 échantillons ont été comptabilisés, appartenant à 335 genres et 6005 espèces. Ce catalogue constitue un outil essentiel pour la gestion, la modernisation et la mise à jour taxonomique de cette collection riche en types et en matériel historique.

Sous la direction de C. Habashi, nous avons également poursuivi la saisie de l'herbier V. et J. Geibel, chantier impliquant la vérification des déterminations et de la qualité des échantillons, le tri du contenu des cartons d'échantillons et la mise en lien du code barre CJBG avec les informations existantes dans la base de données de Swissbryophytes, le centre national de données et d'informations sur les bryophytes de Suisse (swissbryophytes.ch). À terme, ces efforts visent à créer un lien entre les données Swissbryophytes et les spécimens physiquement présents dans l'herbier de ce groupe.

Au cours de l'année nous avons rassemblé tout l'équipement nécessaire à la collecte, au séchage et à l'étude du matériel cryptogamique dans un seul espace, renommé pour l'occasion *CryptoLab*. Au cours de cette réorganisation, nous avons également pu réunir les archives liées aux collections cryptogamiques (notes de terrain, dessins, etc.), optimisant ainsi l'espace et facilitant l'accès et l'utilisation de nos collections. Ce projet a été coordonné par I. Valette. Un plan de réorganisation des herbiers mycologiques a également été élaboré par J. C. Zamora et M. J. Price afin de libérer de l'espace pour les types, les basidiomycètes, les myxomycètes et les algues. L'humidité et la température des salles de collection ont fait l'objet d'un suivi attentif entre avril et octobre. Ces mesures montrent des niveaux trop élevés et potentiellement dangereux pour nos collections. Des panneaux en bois ont été installés en mai afin de réduire l'impact du



① Conditionnement de matériel d'herbier suite à l'identification d'une infestation dans la famille des *Asteraceae* par le lasioderme du tabac, important insecte ravageur dans les collections botaniques.

soleil, malheureusement sans grand succès et cette problématique devra à nouveau être abordée en 2022.

	Phanérogamie		Cryptogamie	
	2021	2020	2021	2020
Acquisitions	1251	5954	217	134
Achats	0	0	0	0
Échanges	453	1969	200	2126
Dons	244	3618	17	8
Récoltes institut	554	367	0	0
Envois	951	0	1	410
Échanges	932	0	0	379
Dons	19	0	1	31
Prêts nombre de feuilles ou de spécimens donné entre parenthèses				
Consentis	1 (60)	10 (487)	12 (177)	27 (262)
Retournés	20 (1 262)	9 (998)	0	21 (101)
Actifs	291 (18 630)	310 (19 832)	0	174 (5 585)
Montage	15 917	21 791	1433	489
Intercalations			2594	1034
Digitalisation	2579	84 555	5127	5496



② Préparation de la désinfection par le froid de 13 500 échantillons. Le matériel a été congelé pendant 3 semaines à une température de -18° C.

En 2021, P. Clerc, conservateur honoraire, s’est concentré sur la mise à jour de l’herbier de lichens, contenant environ 400 000 spécimens. Ce travail a nécessité l’actualisation des noms de genres selon la littérature récente, la séparation géographique des échantillons ainsi que le remplacement des fourres d’herbier obsolètes. Au cours de ce chantier, de nombreux types de lichens ont pu être identifiés et numérisés. Natalia Giot, laborantine de l’UniGE en placement professionnel dans la sous-unité Herbier-Cryptogamie, a travaillé sur la saisie, le montage et l’intercalation des mousses de l’herbier de H. et E. Maier. Elle a ainsi fait considérablement avancer le travail sur cette collection de référence, avec environ 1300 spécimens dorénavant intercalés dans l’herbier et accessibles en ligne sur le catalogue des herbiers de Genève. Deux civilistes ont prêté main forte à l’équipe de la cryptogamie : F. Jenny a travaillé sur les différentes séries d’exsiccata des collections mycologiques. Il a ainsi documenté 100 volumes de neuf collections et recensé 6116 espèces. Valentin Vitali a quant à lui entrepris de saisir 2410 spécimens des collections d’hépatiques de Charles Meylan du parc national suisse. Tous deux ont également participé au réarrangement de la collection mycologique.

Activités des herbiers

Le volume des acquisitions se monte cette année à 1468, soit environ 4600 échantillons de moins par rapport à l’année précédente. Ceci s’explique par la réduction du nombre de spécimens issus d’échanges, certainement en lien à des difficultés qui ont découlé de la pandémie de Covid-19 et par le fait que nous n’avons pas reçu d’importants dons de plantes. D’autre part, 17 350 échantillons ont été montés mais seulement une partie intégrés dans nos herbiers. Enfin, 7706 spécimens ont été digitalisés, dont 350 types de phanérogames.

Nos correspondant-e-s scientifiques nous adressent chaque jour des demandes de renseignements, d’images d’échantillons et de prêts. Au total, en phanérogamie, 161 demandes ont été traitées, dont 37 ont débouché sur l’envoi de renseignements, 4 sur des prélèvements pour analyse ADN, 119 sur l’envoi d’images d’échantillons et 1 sur l’envoi d’échantillons en prêt. En cryptogamie, nous avons enregistré 49 demandes : 15 pour des scans, 8 pour des renseignements et 26 pour des prêts, dont 11 n’ont pas abouti. Pour chaque demande de prêt, des vérifications ont été effectuées afin de s’assurer le traçage et la capacité des institutions à réceptionner les colis malgré la pandémie.



③ Expertise de l’herbier de feu M. Gille Dutartre, une collection riche de 50 000 échantillons proposée en don aux herbiers de phanérogamie début 2021.

Voyages et expéditions

Vers la fin de l’année, N. Fumeaux et F. Stauffer se sont rendu à Cosne-sur-Loire afin d’expertiser l’herbier de feu G. Dutartre, botaniste au Jardin botanique de la ville de Lyon ③. Cet important herbier, composé d’environ 50 000 spécimens, nous a été proposé en don. Sur place, nous avons pu constater le très bon état de conservation de la collection et convenu de son transport aux CJBG en 2022. Ce don viendra significativement enrichir les collections scientifiques et patrimoniales de notre institution.

Visites scientifiques

En 2021, en raison des restrictions sanitaires, l’herbier de phanérogamie a reçu un nombre réduit de visites, soit 16 visites de 9 scientifiques différents (42 jours au total). Nous avons notamment accueilli la D^{re} Fátima Mereles (Universidad Nacional de Asunción, Paraguay), qui a étudié le genre *Eleocharis* (*Cyperaceae*) du Paraguay et des régions limitrophes.

Plusieurs scientifiques ont également effectués des séjours de très courte durée aux herbiers de phanérogamie :

- D^r JURRIAN DE VOS, Université de Bâle, Bâle, Suisse : systématique des *Connaraceae*
- D^r Sara MANAFZADEH, ETH Zürich, Zürich, Suisse : radiation du genre *Dianthus* (*Caryophyllaceae*) en Eurasie
- Serafin STREIFF (étudiant en master), Université de Bâle, Bâle, Suisse : systématique des *Connaraceae*
- D^r Yannick Marc STÄDLER, Universität Wien, Vienne, Autriche : radiation du genre *Dianthus* (*Caryophyllaceae*) en Eurasie
- D^r Roland KELLER, Lausanne, Suisse : flore tropicale



-3



Accès aux niveaux -2

-3

SO

WA



Wilhelm Schott (1794-1865)



Johann Baptist Emanuel Pohl (1782-1865)



Lonicera melastomoides R. & P.
Linn. Sp. Pl., 2: 101. Det. J. B. Pohl 1865.
Herb. Acad. Bot. Berol. 1865.

TYPUS

UNITED STATES NATIONAL HERBARIUM
Lonicera melastomoides R. & P.
(Synonym: *Lonicera DC.*)
Det. J. B. Pohl 1865

Herbarium Göttingense (G)
G09301087



TYPUS

Isotype
Schreberia macrocarpa
Det. Madena
R. P. Wondol

HERBARIUM GÖTTINGENSE BORLANDI
DE 589.150 (177-184)
donné en 1908 au Conservatoire botanique de
Genève par son père, M. Ph. Buisson, et in-
titulé à son nom dans la collection générale
de l'Herbier Götting. — V. G. Buisson in Ann. Bot.
Génève, et Jard. bot. de Genève, vol. VIII (1909).
N. B. — Les *Schreberia* non synonymes d'*Schreberia*
à nos jours, et l'usage, généralement des *Schreberia*
dans les collections de Botanique.

Ensemble typ.
Schreberia macrocarpa
Herb. Götting.
1865

III Herbiers

- D^r Francisco María VÁZQUEZ PARDO, Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, Guadajira, Espagne : révision taxonomique des *Stipeae* (*Poaceae*) d'Afrique du Nord
- D^r Nicholas WILDING, Missouri Botanical Garden & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France : révision taxonomique des *Dalbergia* (*Fabaceae*) de Madagascar
- Peter B. PHILLIPSON, Missouri Botanical Garden & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France : révision taxonomique des *Dalbergia* (*Fabaceae*) et *Alchornea* (*Euphorbiaceae*) de Madagascar

Les herbiers de cryptogamie ont quant à eux reçu six visites (17 jours au total) :

- Louis THOUVENOT : étude des types de Nouvelle-Calédonie dans la collection Franz Stephani
- Mathias VUST, Suisse : lichens de Suisse
- D^r Reinhard BERNDT et Morris MENDELIN (étudiant en master), ETH Zürich, Zürich, Suisse : rouilles
- D^r Dominique AUDERSET, Université de Genève, Genève, Suisse : algues du Tessin
- Mario DEL CURTO, Suisse : photographie de spécimens historiques des collections mycologiques

IV

Bibliothèque, Archives & Éditions

La bibliothèque a pour mission d'assurer l'exhaustivité documentaire dans ses thématiques principales que sont la botanique systématique et la floristique mondiale. Elle doit, aussi valoriser ses collections et les mettre à la disposition du public, en particulier des scientifiques, tout en les maintenant dans un état de conservation optimum pour leur bonne transmission. Elle donne aussi l'accès aux principales ressources numériques botaniques. Les archives des CJBG sont dépositaires, entre autres, de l'héritage de la longue tradition botanique genevoise. Les éditions publient des périodiques destinés aux scientifiques internationaux mais aussi des ouvrages et des revues destinés au grand public.

Bibliothèque

Les mesures sanitaires contre la pandémie de Covid-19 ont contraint à fermer plusieurs semaines sa salle de lecture. Nous avons cependant continué d'accueillir notre public sur rendez-vous pour le service du prêt. L'exposition *Carl von Martius: à la découverte de la biodiversité tropicale* n'a, quant à elle, pas été accessible durant les mois de janvier et février alors qu'elle avait été prolongée pour pallier les fermetures de 2020. Les accès à la bibliothèque et à l'exposition ont repris le 1^{er} mars avec une jauge limitée à cinq personnes. En conséquence, les visites ont comptabilisé seulement 203 passages du 1^{er} mars au 31 mai, date de la clôture de l'exposition. En revanche, la fréquentation a légèrement augmenté par rapport à 2020 avec 778 passages.

Pour la deuxième année consécutive, nous avons collaboré avec les bibliothèques municipales dans le cadre du programme *De parc en parc avec les BM*. Leur bibliothèque s'est installée pour deux semaines aux CJBG en juillet. Notre équipe a animé deux dimanches autour de l'exposition *Le grand bazar de l'évolution* en proposant des ateliers de coloriage de plantes et d'animaux préhistoriques qui ont donné naissance à un «paléo-paysage» sur un grand panneau , des grilles de mots-croisés et de mots-cachés sur le thème de l'évolution et des séances de contes tirés de mythes de la création de sociétés extra européennes. Des livres du libre-accès, portant sur la thématique de l'évolution, ont été mis à disposition. Cette activité a totalisé 163 participant-e-s. La bibliothèque a également rédigé une bibliographie sur les grandes thématiques de l'exposition *Le grand bazar de l'évolution*.

Nous avons participé à la phase test d'un service mutualisé de retour des prêts. Depuis le 1^{er} octobre les usagères et usagers des bibliothèques scientifiques et patrimoniales de la Ville de Genève peuvent rendre les livres empruntés dans n'importe quelle bibliothèque de ce réseau. Les documents sont retournés dans leur bibliothèque respective grâce à une navette à bicyclette.

Archives

Les CJBG ont rejoint le portail *Archives en Ville*, qui donne accès aux inventaires archivistiques de différentes institutions muséales de la Ville de Genève [archives.cjbg.ch]. Les trois premiers fonds entièrement inventoriés de nos archives y sont présentés : les fonds de la dynastie Candolle, d'Emile Burnat et d'André Charpin. Ce portail offre également la possibilité d'effectuer des recherches avancées et de lier les pièces numérisées à leur description.

Cette année a vu aussi le démarrage du projet de numérisation de la correspondance des botanistes Augustin-Pyramus et Alphonse de Candolle. La mise en place de ce projet a été réalisée par K. Clark, engagé temporairement. Il a numérisé quelque 1500 lettres reçues par Augustin-Pyramus tout en délivrant un protocole clair et abouti permettant la réalisation de ce projet, dont l'objectif final vise la numérisation de cette collection épistolaire



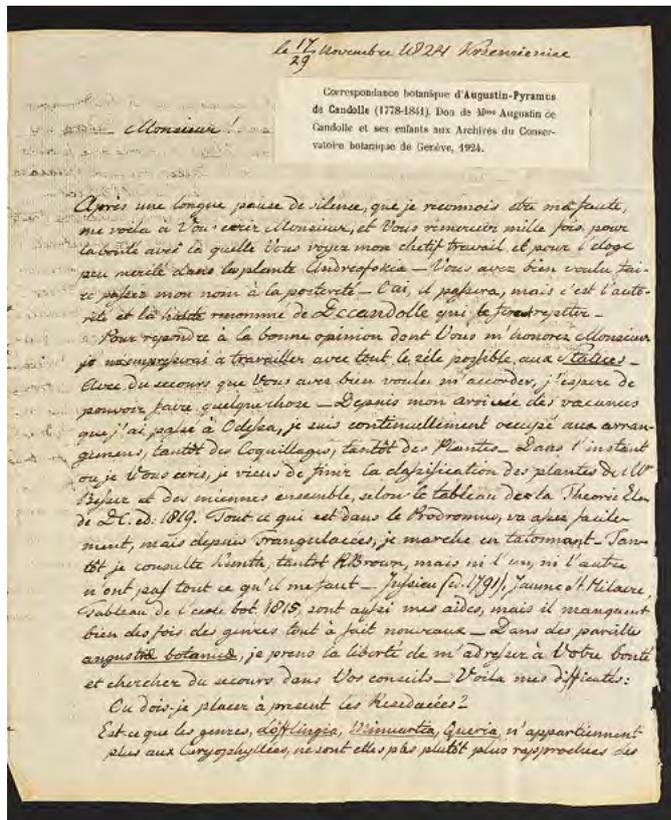
① «Paléo-paysage» créé lors de l'atelier de coloriage De parc en parc avec les BM.

aujourd'hui séparée entre la famille et notre institution ainsi qu'une mise en ligne sur le portail *Archives en Ville*. Cette correspondance totalise près de 16 000 lettres issues de la main de quelque 2500 épistoliers ②.

Enfin, l'engagement temporaire de D. R. Nunes et J. E. du Pasquier a permis la suite du triage et l'intercalation des *Index Seminum* internationaux des années 60 à aujourd'hui dans nos archives.

Éditions

Le volume 76 de notre périodique institutionnel de botanique systématique *Candollea* est paru en 2021 en deux fascicules totalisant 301 pages. Vingt-cinq articles ont été publiés ainsi que 2 recensions d'ouvrage, qui ont permis la description de 34 nouveaux noms (33 espèces et 1 nom de substitution), 3 nouvelles combinaisons, 37 nouvelles lectotypifications, 31 nouveaux synonymes. On y trouvera notamment la description de 26 nouvelles espèces de Madagascar dans les genres *Diospyros*, *Dalbergia*, *Kalanchoe* et *Pyrostria*, dont 20 sont menacées selon les catégories et critères de la Liste Rouge de l'UICN. Plusieurs articles s'intéressent à l'histoire de la botanique. Parmi ceux-ci, un article analyse une pièce rare de nos archives, *L'Heritier Reliquiae*, un volume relié de gravures diverses ayant appartenu à Augustin-Pyramus de Candolle ③. Cet ouvrage est composé de six feuillets très rares, publiés par Charles-Louis L'Héritier de Brutelle, ainsi que de plusieurs gravures presque exclusivement d'après des dessins de Pierre-Joseph Redouté ③.



② Lettre du 29 novembre 1824 adressée du botaniste Antoni Andrzejowski (1785-1868) à Augustin-Pyramus de Candolle. La ville d'envoi Kremenets se situe aujourd'hui en Ukraine occidentale.

Les éditions ont également publié le 51^e volume de la *Feuille Verte*, organe de communication publique, l'*Index Seminum*, catalogue de graines disponibles pour des échanges entre jardins botaniques et le *Rapport annuel* institutionnel, qui a changé de forme en 2021. Un objet plus souple, maintenu par des agrafes et facilement manipulable — il reste ouvert à plat sur un bureau — remplace la maquette de 2008 au dos carré-collé. Les objectifs principaux visaient à retrouver un document plus direct, au plus proche de sa fonction, où l'information serait facilement accessible et à limiter les chevauchements avec les autres publications. En changeant le papier intérieur, nous avons par ailleurs pu réduire le poids de l'ouvrage de manière considérable et diminuer ainsi les coûts d'expédition.

Cette année, soulignons encore l'arrivée du Dr J. Calvo dans l'équipe éditoriale de nos publications scientifiques.

	Périodiques		Ouvrages	
	2021	2020	2021	2020
Acquisitions	1930 fasc. pour 1201 titres	2265 fasc. pour 1265 titres	1402	643
Abonnements/achats	264	305	950	413
Échanges	739	762	11	14
Dons	198	198	441	216
Catalogage	72	35	839	3208
Reliure	3980 fasc. en 839 volumes	6577 fasc. en 1323 volumes	169 titres en 185 volumes	209 titres en 220 volumes
Fréquentation	981	1488		
Prêts et prolongations	928	661		





③ Gravure sur cuivre de *Teucrium abutiloides* tirée de *L'Heritier's Reliquiae*.



④ Vue partielle des ouvrages anciens qui ont fait l'objet d'une analyse de l'état de conservation de leur reliure.

Représentation et formation

Dans le cadre de leur formation en information documentaire à la haute école de gestion de Genève, nous avons accueilli S. Paillex et C. Letartre pour des stages de quelques mois, respectivement afin de créer un support de formation en ligne à la recherche documentaire pour les étudiant-e-s et d'analyser l'état de conservation des reliures du fonds ancien ④. Maëva Palide a quant à elle poursuivi sa deuxième année d'apprentissage en agente en information documentaire à la bibliothèque. Enfin, la bibliothèque a accueilli en octobre les 80 participant-e-s de la 100^e réunion annuelle de la Société suisse des bibliophiles.

V

Flores, Conservation & Systèmes d'information

Les CJBG s'engagent activement pour conserver et protéger la flore sauvage et les milieux naturels. Les activités de conservation, qui suivent les directives de l'Agenda international pour la conservation dans les jardins botaniques, concernent essentiellement la flore nationale avec un accent particulier sur notre région. Elles s'articulent autour de projets de sauvegarde, d'actions et de monitorings *in situ*, de la conservation *ex situ* au sein du Jardin et de la connaissance des espèces.

Quelque six millions d'échantillons d'herbier à gérer, environ 15 000 spécimens cultivés à entretenir et de multiples projets de recherche à mener: l'ensemble de ces activités engendre un nombre important de données à organiser, gérer, conserver, exploiter et transmettre. Pour mener à bien ces missions, les CJBG disposent de divers systèmes d'information pour la gestion des collections, des projets scientifiques et des données sur la biodiversité végétale du canton de Genève.

Flores

Le point fort de l'année du projet *African Plant Database* (africanplantdatabase.ch) a été une mise à jour très importante des données en vue de la mise en ligne d'une nouvelle version de l'interface web, prévue pour 2022: plus de 800 nouvelles références bibliographiques et quelques 980 noms ont été ajoutés, dont 197 nouvelles espèces décrites en 2021 pour l'Afrique. Ces noms s'ajoutent aux 241 307 existants. La révision de la synonymie a impacté plus de 725 taxons. L'ensemble des noms de l'APD a été transmis au projet *World Flora Online* [worldfloraonline.org] afin de faire le lien entre les identifiants de la WFO et de l'APD.

Dans le cadre du projet de flore électronique du Maghreb (efloramaghreb.org), une convention de collaboration a été signée entre les CJBG et l'Institut National de la Recherche Agronomique de Rabat. Cet accord permettra le développement d'une synergie avec des scientifiques du Maroc, lors de missions conjointes sur le terrain mais aussi pour des recherches communes sur la taxonomie et l'écologie des espèces.

La mise à jour périodique de l'application mobile *Flora Helvetica*, la flore électronique de Suisse pour Android et iOS s'est poursuivie. Les équipes de développement, en collaboration avec les auteurs et l'éditeur bernois Haupt Verlag, ont travaillé sur de nombreuses améliorations et de nouvelles fonctionnalités, comme la détermination d'espèces à l'aide de la reconnaissance automatique d'images (partenariat *Flora Incognita*). Au niveau du contenu, les dessins du nouveau *Flora Vegetativa* ont été intégrés et les cartes de distribution ont été mises à jour en collaboration avec Info Flora. Très largement utilisée, aussi bien dans le domaine professionnel qu'amateur, plus de 1000 nouvelles licences de l'application ont été vendues. Le contenu de l'édition allemande du *Flora Helvetica* a par ailleurs été intégré au projet WFO.

Conservation

Le programme portant sur le monitoring de la flore et de la végétation du canton de Genève (2020–2024) s'est poursuivi activement cette année avec quelques points forts, dont la redécouverte de stations de deux taxons éteints régionalement: *Lepidium ruderale* et *Salix aurita* ①. À relever également la rédaction et la mise en œuvre de deux plans d'action: l'un pour *Eryngium campestre*, une espèce vulnérable et l'autre pour *Filago vulgaris*, une espèce au bord de l'extinction ② ④. Ces deux projets se sont faits en étroite collaboration avec le SMRC et l'OCAN. Pour renforcer la collaboration avec les jardinier-ère-s des Rocailles,



① *Salix aurita*: une espèce éteinte régionalement redécouverte dans les bois de Jussy.

une excursion a été organisée pour visiter à Lucerne la dernière station de *Juncus stygius*, une plante menacée d'extinction au niveau suisse. L'équipe est également passée au jardin botanique de Berne pour échanger sur la culture de ce jonc et récupérer 50 individus de *Scrophularia auriculata*, une plante menacée d'extinction à Genève. Ces plantes cultivées à Berne provenaient d'une station sise à Choulex. Après un bref séjour aux CJBG, elles ont été réintroduites dans leur habitat d'origine en automne ⑤.

Systèmes d'information

Un accord de partenariat a été signé entre l'association *Botalista* (botalista.community) et la Ville de Genève, qui stipule notamment que cette dernière :

- cède à l'association la jouissance du BLS, le progiciel de gestion des collections botaniques développé aux CJBG
- désigne le directeur des CJBG comme son représentant au sein du comité de l'association
- s'engage à verser une subvention unique de Fr. 300 000.- échelonnée sur une durée de trois ans

Fin décembre, les CJBG, les jardins botaniques de l'université de Berne, du Grand Nancy et de l'université de Lorraine, de la ville de Bordeaux, de Neuchâtel et de Paris utilisent le BLS. Sont également membres de l'association l'Arboretum du Vallon de l'Aubonne, les jardins botaniques de l'université de Fribourg, de la Ville de Meyrin et de Porrentruy.

Du côté du Système d'information du patrimoine vert, qui gère et diffuse les données liées à la flore et à la végétation du canton de Genève en partenariat notamment avec le SEVE, l'OCAN et l'HEPIA, nous avons poursuivi le projet de cartographie de l'infrastructure écologique (réseau de milieux naturels) intégrant les valeurs classiques de la biodiversité, mais également les services écosystémiques rendus par la nature. En 2021, nous avons spécifiquement étudié l'influence des échelles (Grand Genève, canton, commune). Toutes les données, utilisées tant pour la recherche que pour la gestion, sont accessibles de manière interactive et synthétique sur le site patrimoine-vert-geneve.ch ③ : près de 2600 espèces de la flore sauvage, 700 de lichens, 280 de mousses, ainsi que 140 des principales espèces d'arbres présentes sur le canton y sont recensées, cartographiées et présentées. 85 milieux naturels y sont également décrits en détail, y compris leur évolution en fonction des modes de gestion pratiqués et les espèces caractéristiques de leur flore ou de leur faune.



② Ensemencement de *Filago vulgaris* dans le cadre d'un plan d'action lancé en 2021.



③ Un exemple de tableau de bord aujourd'hui accessible sur le site du SIPV

Nous avons aussi participé à l'élaboration du Plan d'Action Biodiversité cantonal (politiques-biodiversite.ge-en-vie.ch) découlant de la Stratégie Biodiversité Genève 2030.

Banque de semences

À partir de semences stockées depuis plus de 20 ans et grâce au savoir-faire des jardinier·ère·s des Rocailles, près d'un million de graines de *Filago vulgaris* ont été produites ainsi que 130 rosettes d'*Eryngium campestre*. Les semences et les plantons ont ensuite été introduits en bordure des routes cantonales (Conservation, banque de semences et *Index Seminum* → p. 8).

Dans le cadre du projet de création de banques de semences et d'ADN nationales, une demande de financement à l'Académie suisse des sciences naturelles a été déposée en collaboration avec notre laboratoire de génétique (M. Perret et Y. Naciri).

Voyages et expéditions

En septembre, F. Sandoz a participé à la campagne de récolte de semences pour l'*Index Seminum* en Valais.



④ Inflorescence de *Filago vulgaris*.



⑤ Installation de plantons de *Scrophularia auriculata* au bord de la Seymaz.

Toujours en septembre, A. Ensslin, F. Sandoz et M. Wells se sont rendus à Flühli et Berne dans le cadre d'une excursion en collaboration avec Info Flora, le canton de Lucerne et le Jardin botanique de l'Université de Berne pour améliorer la conservation du jonc *Juncus stygius*. En novembre, ils ont visité la banque de semences de Zürich dans le cadre du projet de banque de semences nationale. Par ailleurs, notre équipe a effectué de nombreuses sorties sur le terrain en Suisse pour récolter des graines dans le cadre des projets régionaux ainsi que du projet de *Banque de semences d'espèces CWR prioritaires* financé par l'OFAG.

Visites scientifiques

En 2021, nous avons accueilli L. Dixon (Conservatoire Botanique National Méditerranéen, Porquerolles, France), pour une visite de la banque de semences des CJBG.

Représentation et formation

En février, S. Logeswaran a débuté un travail de master étudiant l'impact du stockage dans la banque de semences sur la viabilité des graines et les caractéristiques des graines survivantes. Nous avons également accueilli dès septembre un étudiant de l'UniGE dans le cadre de son certificat de géomatique sur le développement d'un outil de saisie nomade sur les milieux naturels, afin de faciliter et promouvoir la mise à jour de la cartographie directement sur le terrain.

Données chiffrées

Flores

- *African Plant Database* : plus de 800 nouvelles références bibliographiques et quelques 980 noms ajoutés

Conservation

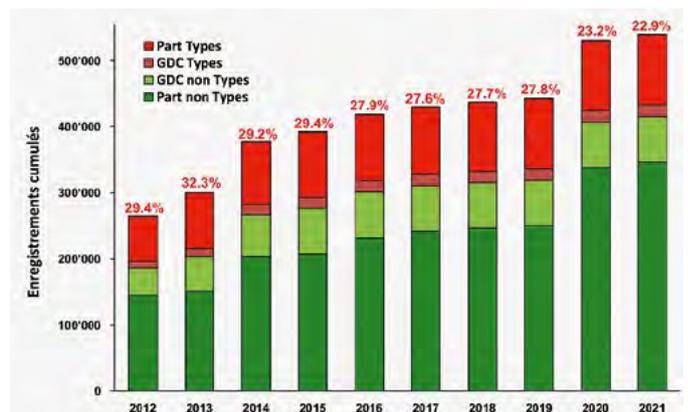
- 10 654 notes floristiques transmises à Info Flora
- 2 plans d'action mis en œuvre et suivi de 7 autres déjà existants
- 4 réintroductions (*Eryngium campestre*, *Filago vulgaris*, *Gladiolus palustris* et *Scrophularia auriculata*)
- 67 sites prioritaires «Flores» suivis
- Relevés de végétation effectués sur 24 placettes permanentes sur le canton de Genève

Banque de semences

- 154 lots de semences acquis, représentant 111 taxons
- 680 tests de germination initiés et suivis
- 1848 portions de graines envoyées à nos correspondants, dont 1293 récoltés en nature
- 2162 acquisitions enregistrées dans Botalista

Systèmes d'information

Le SIBG (et *BLS* pour les spécimens en culture) en quelques chiffres :



⑥ Évolution de la saisie annuelle des échantillons dans le SIBG avec indication de pourcentages de types.



VI Recherche & Enseignement

Nos recherches sont axées sur l'étude de la biodiversité végétale et fongique et permettent aux collections des CJBG d'être constamment actualisées, en étant étudiées, mises en valeur et enrichies. La recherche est le garant d'une collection dynamique, utile à toutes et tous. Aujourd'hui cette recherche s'appuie également sur des techniques innovantes qui sont celles de notre Centre de biodiversité botanique avec ses quatre entités (CryptoLab, GISLab, MorphoLab, PhyloLab). Nos recherches se font notamment en lien avec l'Université de Genève, mais également avec d'autres instituts partenaires. La transmission des savoirs aux futur-e-s botanistes est une tâche fondamentale et l'ensemble de l'enseignement universitaire lié à la botanique systématique, la floristique, la végétation et la biodiversité végétale et fongique, est donné par nos scientifiques, auxquels le titre de chargé-e de cours est attribué par l'Université. Les scientifiques des CJBG assurent également l'encadrement des étudiant-e-s en bachelor, master ou doctorat dans le cadre de leurs projets de recherche.

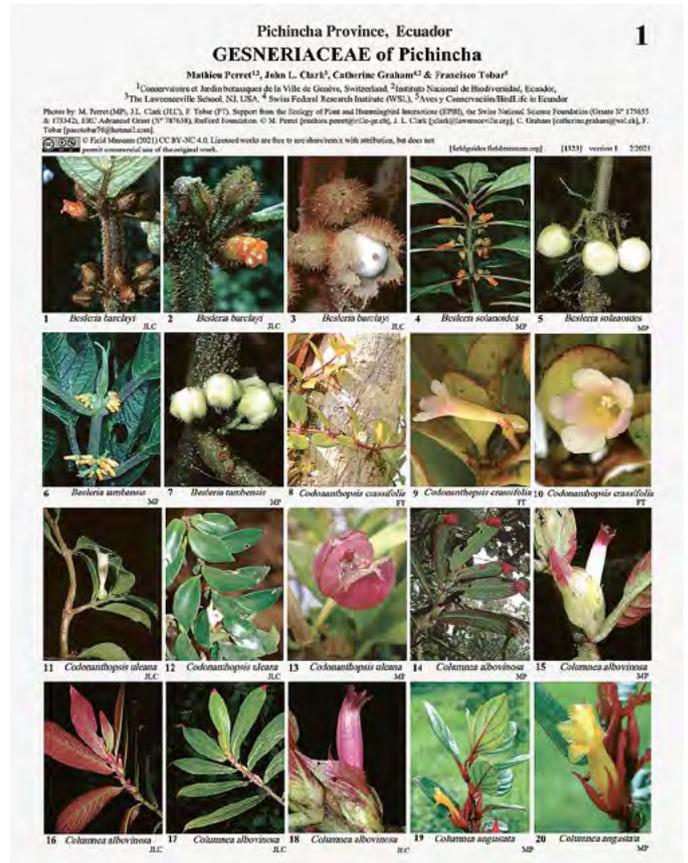
Recherche scientifique

Nos recherches se concentrent sur plusieurs domaines d'application et régions géographiques. En 2021, nos scientifiques ont dirigé ou participé à 66 projets de recherche. La plupart impliquent des collaborations locales, nationales ou internationales et notre équipe de recherche a publié ou participé à la publication de 56 articles scientifiques. Treize espèces et six tribus de plantes et champignons nouvelles pour la science ont été décrites en 2021. Huit nouveaux taxons ont aussi été découverts ainsi que huit nouvelles combinaisons publiées. (Activités → p. 39).

Quelques projets scientifiques en cours

Parmi les faits marquants, soulignons, du côté des recherches sur les *Sapotaceae* d'Afrique et de Madagascar, la validation de l'approche moléculaire par séquençage à haut débit sur capture de gènes préalablement développée (CHRISTE et al., 2021). Dans le genre *Capurodendron*, les études moléculaires ont démontré une radiation spectaculaire et mis en évidence de nombreuses espèces nouvelles, ce qui en fait le genre endémique le plus riche de la flore malgache (BOLUDA et al., 2021). Dans la tribu des *Manilkarinae*, nous avons identifié les caractères morphologiques qui sous-tendent la nouvelle circonscription des genres établie en 2020. Nous avons également entrepris une étude du genre *Donella* pour tenter de résoudre les incertitudes taxonomiques restantes. Ces résultats nous ont permis de collaborer largement à la publication de la Liste Rouge des arbres de Madagascar.

Dans le cadre des travaux sur les *Gesneriaceae*, nous avons développé une méthode permettant de séquencer plus de 800 gènes pour toutes les lignées de cette famille. Ce travail, effectué en collaboration avec le Royal Botanic Garden d'Edimbourg, ouvre de nouvelles perspectives dans l'étude de l'évolution et de la systématique de ce groupe de



① Le nouveau guide d'identification des *Gesneriaceae* de l'état du Pichincha, Équateur.

plantes (OGUTCEN et al., 2021). Par ailleurs, grâce aux efforts d'A. Chautems et de ses partenaires brésiliens, l'ensemble des 228 espèces de *Gesneriaceae* présentes au Brésil est maintenant traité et accessible librement en ligne via la *Flora do Brasil* [floradobrasil.jbrj.gov.br]. Enfin, nous avons publié un guide de terrain permettant l'identification des *Gesneriaceae* de l'état du Pichincha (Équateur) suite à une mission menée par M. Perret et F. Tobar en 2019 dans cette région [fieldguides.fieldmuseum.org/guides/guide/1323] ①.

Sven Buerki (Boise State University), en collaboration avec M. W. Callmender et d'autres chercheurs ont généré et analysé les séquences ADN de 123 genres de la famille des Sapindaceae représentant 86 % des genres de cette famille. Cette recherche a permis la publication d'une nouvelle classification infra-familiale contenant 20 tribus, dont six nouvellement décrites, réparties dans quatre sous-familles. (BUERKI et al., 2021). Cela permettra de mieux cibler les efforts de conservation de ce groupe de grande importance économique.

Concernant nos recherches sur les palmiers natifs d'Afrique de l'Ouest, l'équipe de palmologues coordonnée par F. Stauffer et D. Roguet a achevé une importante publication autour des 21 espèces natives de la Côte d'Ivoire, du Ghana du Togo et du Bénin. Le fascicule 72 des *Archives des Sciences* a été entièrement consacré à des

Type de données	Total 2021	Total 2020	Évolution des enregistrements en 2021	Évolution en %
Noms latins de plantes	470 562	469 485	1077	0.23
Échantillons d'herbier (toutes collections confondues)	539 338	530 175	9163	1.73
Échantillons types (Typus)	125 880	124 795	1085	0.87
Images en lien avec des échantillons	303 637	295 132	8505	2.88
Spécimens en culture	17 011	15 860	1151	7.26



② Campement établi en pleine forêt dense humide sempervirente dans le massif forestier de Sorata, Madagascar.

analyses sur leur richesse taxonomique et floristique, leur diversité en formes de croissances et morphologie, leur écologie et leur importance économique.

Nouveaux projets scientifiques

En 2021, citons notamment l'étude du massif forestier de Sorata, à Madagascar. Cette région sous-inventoriée abrite vraisemblablement une grande diversité de faune et de flore et pourrait servir, par sa localisation, de relais de migration d'espèces entre le nord et le sud. Début décembre, L. Nusbaumer, P. Ranirison, A. Havinga (masterante UniGE) et Iharivolana (doctorante de l'Université d'Antananarivo) sont partis sur le terrain avec comme objectif d'atteindre 1000 récoltes au total ②. Ces travaux et les produits des recherches serviront aussi d'outils de planification pour les associations locales de conservation afin de protéger efficacement le Sorata.

Deux projets sur les *Gesneriaceae* ont été initiés. Le premier vise à générer une phylogénie robuste des espèces néotropicales, en utilisant une combinaison de données génomiques et de données de séquençage de gènes. Cette phylogénie sera utilisée pour étudier la dynamique de diversification à travers les différents biomes des Néotropiques. Le deuxième projet vise à comprendre les processus macroévolutifs qui contribuent à la diversité des *Gesneriaceae* dans la forêt atlantique brésilienne et de manière plus générale à explorer dans quelle mesure la diversification écologique suit des étapes prévisibles.

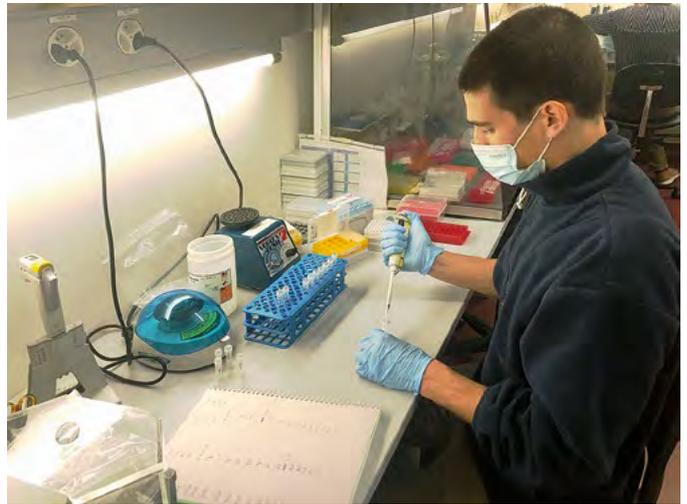
Suite à la publication de la *Flore illustrée du Tchad*, un projet d'ouvrage similaire pour le Burkina-Faso et le Mali a été lancé, sous la direction J. César, botaniste retraité du CIRAD et en collaboration avec C. Chatelain, F. Mombrial et l'université de Frankfurt. Il n'existait à ce jour aucune flore pour ces pays hormis l'obsolète *Flore d'Afrique de l'Ouest*.

Soulignons le lancement d'un nouveau programme de recherche sur la phylogénomique de la flore de Genève ③, soutenu financièrement par l'OFEV (Ressources financières, partenaires et mécènes → p. 35). Ce programme vise à quantifier la diversité génétique et les liens de parenté évolutifs de l'ensemble des espèces de plantes à fleurs du canton. Les données génomiques générées ④ mises en lien avec les informations chorologiques disponibles permettront de cartographier la diversité phylogénétique de la flore genevoise et d'évaluer l'intérêt des méthodes génomiques dans l'étude de la biologie des populations d'espèces menacées. Cette information pourra être exploitée pour la définition de l'infrastructure écologique cantonale.

Toujours au niveau local, un projet d'inventaire de l'espèce de mousse *Pleurochaete squarrosa* au Moulin de



③ À la recherche de *Lythrum hyssopifolia*, une espèce menacée dans le canton de Genève.



④ Extraction de l'ADN des plantes du canton de Genève au laboratoire de phylogénie et génétique moléculaire.

Vert et à l'Allondon, mené par M. Schneider, a permis de montrer que même si cette espèce est considérée comme rare en Suisse, elle reste relativement abondante dans les prairies sèches du canton.

Enfin, plusieurs nouveaux projets ont également été initiés suite à l'intégration dans notre équipe de nouveaux chercheurs. Dans le cadre de ses travaux sur les *Senecioneae* andines, J. Calvo a décrit trois nouvelles espèces et publié cinq articles scientifiques courant 2021. Juan Carlos Zamora, conservateur en mycologie, étudie quant à lui la biosystématique dans la famille des *Dacrymycetaceae* ainsi que la phylogénie et l'évolution des caractères des *Trichiales* (myxomycètes). Il a également initié un ambitieux projet de catalogage des espèces de basidiomycètes du canton de Genève.





VI Recherche & Enseignement

Voyages et expéditions

Nos scientifiques participent régulièrement à divers congrès régionaux, nationaux ou internationaux. Plusieurs excursions scientifiques ont également été menées en 2021 :

- En septembre, D. Roguet et F. Stauffer se sont rendus au Bénin, en Côte d'Ivoire et au Sénégal dans le cadre du projet *Multipalms* ⑤, projet pluridisciplinaire sur la conservation patrimoniale des palmiers forestiers utiles d'Afrique de l'Ouest. Au Bénin, les deux chercheurs ont réalisé diverses récoltes d'échantillons et participé à l'encadrement des étudiants de master de l'Université de Cotonou. En Côte d'Ivoire, l'exposition des CJBG *Ethnopalmes* a été vernie à l'occasion du congrès international pour le 70^e anniversaire du CSRS. Enfin, au Sénégal, ils ont pu visiter les centres de Hann-Dakar et Fandène-Thiès, avec lesquels les CJBG entretiennent d'étroites relations de coopération → p. 30.
- Début octobre F. Stauffer et P. Griffith (Montgomery Botanical Center) se sont rendus en Namibie afin de mener un inventaire des palmiers présents dans la région nord. La journaliste C. Utz de la chaîne locale Léman Bleu et le jardinier chef du jardin botanique de Windhoek ont accompagné les deux chercheurs afin de documenter les différentes recherches floristiques et ethnobotaniques autour des palmiers natifs.
- Fin novembre, D. Roguet et P.-A. Loizeau sont parti à Dakar (Sénégal) pour une visite officielle de conclusion du plan quadriennal → p. 30, dans le cadre de laquelle ils ont notamment participé à l'inauguration officielle du CEEF de Fandène.

Enseignement universitaire et formation

De nombreux cours universitaires et séminaires sont dispensés sur une base régulière par nos scientifiques, notamment en systématique, floristique et génétique. Cette année, un nouveau stage de biodiversité et écologie des bryophytes alpines a été initié ⑥. Pendant une semaine, notre équipe a guidé 11 étudiant·e-s à travers différents milieux aux alentours des Diablerets afin de les familiariser avec l'identification des mousses et des hépatiques sur le terrain et en laboratoire. Un stage de flore et végétation a également été proposé pour la première fois dans les environs de Genève. Malgré les conditions météorologiques difficiles de juillet, une douzaine d'étudiant·e-s a ainsi pu s'initier aux relevés floristiques, à la lecture du paysage et à la cartographie des milieux naturels. Enfin, suite à son annulation en 2020, le stage de botanique et biogéographie alpines a été donné deux fois en juillet, pour un total de 37 étudiant·e-s.

L'année 2021 a été marquée par l'aboutissement du master d'A. Morel et du post-doctorat de E. Ogutcen. Soulignons également que dans le cadre des recherches en cours sur l'architecture des péristomes des mousses, notre doctorante M. Ruhe a obtenu une bourse SYNTHESIS+ pour travailler pendant un mois au Natural History Museum de Londres ⑦. Nos scientifiques ont encadré plusieurs travaux de monographies ou de bachelor HES, notamment le travail de M. Schneider sur l'espèce *Pleurochaete squarrosa*, qui a obtenu le prix de botanique 2021 de la Société botanique de Genève.

Données chiffrées

- 66 projets actifs
- 56 articles scientifiques et 39 articles de vulgarisation publiés
- 13 espèces et 6 tribus de plantes nouvelles pour la science décrites
- 8 espèces découvertes et 8 nouvelles combinaisons
- 11 séminaires Systématique et Biodiversité dont 8 en ligne (webinaires) : 228 participant·e-s



⑤ Récolte de *Hyphaene guineensis* (palmier doum) lors d'une expédition au Bénin dans le cadre du projet *Multipalms*.



⑥ Maud Oihénart et Alice Padlewski observent l'hépatique *Marchantia polymorpha* dans le cadre du cours *Écologie et biodiversité des bryophytes alpines*.



⑦ Le péristome spiralé de la mousse *Tortula muralis* photographié par microscopie électronique à balayage.

- 17 cours universitaires réguliers dispensés
- 2 post-doctorant·e-s, 7 doctorant·e-s, 9 étudiant·e-s en master, 9 en bachelor et 2 en certificat de géomatique encadrés par nos scientifiques
- 1 post-doctorat, 1 doctorat, 1 master, 9 bachelors et 1 certificat de géomatique obtenus

Pour en savoir plus

On trouvera en fin de rapport sous «Activités 2021» → p. 39, la liste exhaustive des déplacements scientifiques, des projets de recherche, des publications scientifiques, des cours donnés, des travaux des étudiantes et étudiants, des conférences, des communications scientifiques et des posters présentés lors de congrès.

VII Médiation

L'accueil, l'interprétation de nos collections et la vulgarisation scientifique sont des missions primordiales des CJBG. Le Jardin, en tant que musée vivant et le Conservatoire, de par sa valeur patrimoniale internationale, jouent un rôle clé dans la transmission du savoir botanique, ethnobotanique, naturaliste, environnemental et horticole. Les collaborateurs et collaboratrices des CJBG, spécialistes dans leurs domaines, sont souvent sollicité-e-s pour des expertises et des actions de médiation ou de vulgarisation. Leurs compétences sont placées au service de la mise en valeur des collections, d'une muséographie inventive et d'un programme de médiation scientifique attractif (ateliers, visites, rencontres, conférences, etc.)

Exposition annuelle

L'équipe de médiation a été particulièrement mobilisée par la mise en place et l'animation de l'exposition *Le grand bazar de l'évolution* qui s'est déroulée du 20 mai au 17 octobre entre le lac et le mur de tuf de la voie CFF, ainsi que dans le Cabinet de curiosités. L'exposition dans le jardin était organisée en quatre grands pôles traitant de la longue histoire de la vie, des mécanismes de l'évolution, de sa science et de l'influence humaine sur l'évolution ① ②. Les commissaires, R. Dewaele et Y. Naciri, ont assuré des visites guidées pour plus de 600 participant-e-s entre mai et octobre. Une conférence grand-public a été organisée le 26 mai en partenariat avec l'université de Genève sur la thématique *La nature est-elle bien faite? Notre corps et l'évolution*. Cette dernière a été présentée à Uni Dufour par le Prof. G. Lecointre du MNHN, et elle s'est poursuivie par une séquence de questions du public présent sur place ou en ligne. Au total, l'événement a été suivi sur le moment ou en différé par près de 4000 personnes.

Plusieurs activités ont été proposées pour accompagner l'exposition : les *Murder Party* ③ organisées dans la serre tempérée par l'association À la loupe, permettaient de mettre en scène et en jeu la thématique de l'évolution et des *fake news*; les ateliers *Liens tissés* dirigés par l'association Sycomore a fait travailler des élèves allophones autour des notions de tissages et d'entrelacements, thématiques souvent abordées en évolution. Les structures de tissage végétal ont été complétées durant l'été par le public dans le cadre de trois ateliers. Les CJBG ont également accueilli la Bibliothèque des bibliothèques municipales en juillet pour la deuxième année consécutive et les interventions du mercredi et du dimanche ont mobilisé l'équipe de médiation ainsi que celle de la bibliothèque autour de la thématique annuelle des BM — la rue — et de celle de l'évolution (Bibliothèque → p. 15). En plus des activités co-organisées avec l'équipe de la bibliothèque, nous avons orchestré un rallye à la recherche d'espèces particulièrement adaptées aux environnements urbains.

Scolaire

De nombreuses activités de médiation ont également été proposées pour les classes. L'évolution figurant au programme scolaire du secondaire I et II, l'exposition a offert un support très apprécié pour aborder les notions, parfois complexes, que cette thématique englobe. Malgré les restrictions sanitaires, nous avons pu accueillir plusieurs classes en automne autour de deux jeux pédagogiques : le premier, sur mur tactile dans le Cabinet de curiosités, permet de simuler certains mécanismes simples de l'évolution à la base de la biodiversité et le deuxième d'aborder les notions de classification, de phylogénie et d'histoire des sciences. Ce dernier se présente sous la forme d'une mallette *Phylobox* que les enseignant-e-s peuvent emprunter en tout temps.



① Pôle 1: À cheval entre lac et terre, une fresque de 575 m retrace les grandes étapes de la vie sur Terre.



② Pôle 2: Un bloc de grimpe végétalisé illustre les différents étages de végétation.

L'exposition a aussi servi de support de réflexion et d'expérimentation à la prochaine accroche de cimaises dans le passage sous voie. Celle-ci est programmée en mai 2022 et montrera les travaux de 11 classes du primaire et de l'ECG autour des thématiques de la diversité, des arbres phylogénétiques et de LUCA, l'ancêtre que nous partageons avec tous les êtres vivants. Les élèves se sont inspirés de certains contenus et ont par la suite travaillé en classe avec leurs enseignant-e-s d'arts visuels pour une nouvelle production de panneaux.

Programme de visites et Ateliers Verts

Diverses autres activités ont également été proposées tout au long de l'année : les traditionnelles visites guidées du mardi et du dimanche ont pu reprendre leur rythme entre mai et décembre et intéresser 648 personnes; la majorité des Ateliers Verts prévus a rassemblé 108 enfants; plusieurs visites-ateliers avec les classes sur les thématiques de la matière ou du jardin zen ont également été proposés. Au total, nous avons comptabilisé 776 000 visites du jardin (soit + 23 % par rapport à 2019), dont 2 553 dans le cadre de nos activités de médiation.

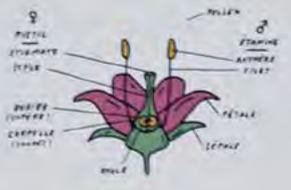
Visites scientifiques

En octobre, nous avons accueilli le Dr U. Savković (Université de Belgrade, Serbie) dans le cadre d'une courte mission pour le projet *EuroScitizen* (projet Européen COST) ayant l'objectif de renforcer les connaissances du grand public sur l'évolution en Europe.

LA FLEUR

La fleur est l'organe de reproduction sexuée des plantes.

- Les fleurs de certaines espèces ont un **axe vertical** de symétrie, elles sont « **zygomorphes** », d'autres ont une **symétrie radiale**, elles sont « **actinomorphes** ».
- Les fleurs sont composées de différentes parties :
 - les **sépales**, souvent verts, se situent le plus à l'extérieur,
 - les **pétales**, souvent colorés, attirent les pollinisateurs,
 - si pétales et sépales se ressemblent, on parle de **tépales**,
 - les **étamines**, organes mâles, produisant le pollen,
 - le **pistil** est l'organe femelle, composé des carpelles, des ovaires et des stigmates. Il contient les ovules.



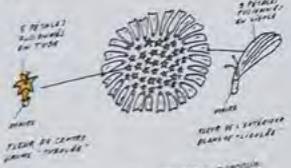
- Le pistil peut être composé d'un ou plusieurs **carpelles**.
- L'**ovaire** est la partie creuse du carpelle contenant les ovules. Si l'ovaire se situe au-dessous de l'insertion des pétales, il est **infère**, s'il est situé au-dessus, il est **supère**. Ovaires et ovules, une fois fécondés, deviennent respectivement les fruits et les graines. Les fruits ont des formes très variables.
- Les pièces florales sont soit réparties en anneaux concentriques bien séparés (**fleur cyclique**) soit en **spirale** (**fleur spirale**).
- Les fleurs de certaines espèces sont regroupées en **inflorescence**.



Fleur cyclique en étages bien séparés : 5 pétales et 5 étamines, 3 carpelles soudés.



Fleur spirale avec de nombreux étages, pétales et étamines, avec transition progressive.



Nombreuses fleurs regroupées : inflorescence en capitule.

LE POLLEN

Observés au microscope, les grains de pollen présentent une ou plusieurs ouvertures.

Dans chaque bac, les caractéristiques du groupe sont présentés sous forme de tableau. Cependant, il existe souvent des **exceptions** en botanique et ces critères ne s'appliquent donc pas toujours strictement !



3 ouvertures



1 ouverture

VII Médiation

Données chiffrées des visites

Jeunes et familles

- Ateliers verts: 9 ateliers, 108 participant-e-s
 - Ateliers Mobithèque Évolution urbaine: 4 ateliers, 225 participant-e-s
 - Ateliers *Liens tissés*: 70 participant-e-s.
 - Scolaires
 - Visite-atelier Évolution (secondaire I et II): 12 classes, 337 participant-e-s
 - Visite-atelier *La matière et la botanique* (primaire): 2 classes, 38 participant-e-s
 - Stage École et Culture *Explorations botanico-artistique* (primaire): 4 classes, 110 participant-e-s
 - Visite-atelier *Le Jardin Zen* (primaire): 16 participant-e-s
 - Visite-atelier Évolution pour le projet cimaises (primaire et ECG): 11 classes, 213 participant-e-s
 - Atelier extra murs Évolution pour le projet cimaises (primaire et ECG): 7 classes, 116 participant-e-s
 - Journée d'immersion formative pour enseignant-e-s d'arts visuels du projet cimaises: 6 participant-e-s
 - Projet *Liens tissés* avec des classes de l'Access II du DIP de janvier à mai: 50 participant-e-s
 - Mallettes pédagogiques *Phylobox* à emprunter (secondaire): 8 emprunts, souvent pour plusieurs classes.
- Nous recensons uniquement les visites avec médiation CJBG. De nombreuses classes sont venues en autonomie.*

Adultes

- Facebook: 157 posts (audience maximum: 13 600 personnes atteintes pour un post)
- Visite guidée de l'exposition (personnel CJBG, Presse, AAJB, enseignant-e-s, collaborateur-trice-s MNHN, alumni ETHZ, jardin de la Médicée, ancien-ne-s enseignant-e-s): 139 participant-e-s
- Murder Party sur le thème de l'évolution. 4 soirées, 82 participant-e-s

Tous publics

- Festival Botanica sans visites guidées
- Festi'Terroir au parc des Bastions
- *Variations botaniques* et *Visites du dimanche*: 52 visites, 648 participant-e-s
- Visites guidées pour scientifiques et professionnels de l'exposition (PAT-UNIGE, étudiant-e-s UniGE, comité scientifique, OCAN, SBG, vétérinaires cantonaux, AG *Botalista*): 132 participant-e-s
- Autres visites guidées de l'exposition (inauguration, visites des commissaires, etc.): 248 participant-e-s
- *Visites du Jardinier*: 8 visites, 80 participant-e-s
- IziTravel, visites audio-guidées: 4683 vues et 1797 lectures de contenus
- Visites hors programme de l'herbier: 3 visites, 42 participant-e-s
- Conférence *La nature est-elle bien faite?* de G. Lecointre, organisée avec l'UniGE: environ 50 personnes sur place et 3978 vues sur YouTube
- Exposition de plantes en bacs au Théâtre de l'Orangerie de mai à septembre



© Murder party nocturne dans la serre tempérée, sur le thème de l'évolution.

VIII

Coopération

Au cœur de la Genève internationale, les CJBG conduisent depuis plus de 25 ans une politique de coopération éducative, botanique et ethnobotanique au Sud, dans le cadre des compétences floristiques qui sont les leurs. Ces microprojets, alliant botanique appliquée, ethnobotanique et éducation environnementale, sont financés en grande partie par le Fonds de la Délégation Genève Ville Solidaire et par des fondations privées. Ils se déroulent actuellement dans trois pays (Sénégal, Côte d'Ivoire et Paraguay) et font l'objet d'un plan quadriennal qui s'est achevé le 31 décembre 2021.

En 2021, le plan quadriennal de coopération au Sud CJBGDGVS est entré dans sa dernière année. Ce plan encadre des projets qui sont basés sur une connaissance scientifique patrimoniale de la flore locale et de ses utilisations. Ils font toujours appel aux techniques de l'ethnobotanique appliquée et de l'éducation environnementale et s'appuient systématiquement sur une municipalité, un centre de recherche, des autorités, des associations ou une académie locale, avec un-e responsable de projet appartenant au pays hôte. Au total, ce sont six projets de coopération qui ont été encadrés par ce plan: trois au Paraguay, deux au Sénégal et un en Côte d'Ivoire.

Cette année, les soldes financiers ont été en très grande partie dépensés pour achever le processus d'autonomisation interne à chaque projet. Un travail de planification et de contrôle important a été demandé à nos partenaires, favorisant leur bonne gouvernance et l'autogestion assistée par les autorités locales. L'expertise externe des projets africains a été complétée par l'engagement d'un consultant mandaté pour guider et accompagner le processus. En raison de la pandémie de Covid-19, les évaluations des programmes paraguayens et leur éventuel coaching vers l'autonomie n'ont pas pu être menés à bien. Le plan quadriennal s'est cependant terminé sur un constat plutôt satisfaisant. Tous les projets ont les clés, les qualités et les compétences nécessaires à une autonomisation durable et réussie. Les conditions politiques locales rendent cependant parfois vains les efforts des CJBG et de leurs partenaires associatifs locaux en matière de gestion de projet. Des rapports finaux différenciés, dépendants des conditions cadres locales de chacun des projets ont été présentés et approuvés.

Le Paraguay et ses trois projets: Asunción, Patiño et San Pedro

Les interactions et la collaboration avec l'association AEPY et Tesaïreka-Paraguay (TRP) se sont poursuivies en 2021 sur la base des crédits encore disponibles. Ce programme en trois volets a travaillé à la valorisation de la flore médicinale et utile du Paraguay pendant plus de 20 ans, à travers une offre pédagogique et informative autour de jardins ethnobotaniques éducatifs (Asunción et Patiño) centrés sur les plantes médicinales. En raison de la pandémie, seul un entretien minimum de la collection de plantes curatives du Jardin botanique d'Asunción a été maintenu. Ce jardin est actuellement malheureusement en danger à cause du désintérêt politique de la municipalité. La direction des CJBG a manifesté son inquiétude en haut lieu au Paraguay, sans résultats à ce jour. Divers travaux d'entretien et d'amélioration des collections des Jardins ethnobotaniques de Patiño et de San Pedro ont été menés: reprise des visites et des accueils de classes et pépinière de rente. Ces activités rémunératrices sont sans doute la clé de l'autonomisation de ce jardin par l'association AEPY, aidée des mécènes suisses propriétaires du terrain. Le programme de coopération et de formation en agriculture dans la région de San Pedro (association



① L'équipe du premier COPIL de gestion du CEEH de Dakar en décembre: P-A. Loizeau & D. Roguet représentent les CJBG.



② Inauguration de l'exposition *Ethnopalmes* au CNF d'Abidjan (Côte d'Ivoire).

TRP-Acadi) s'est poursuivi cette année et une septième volée de bachelier-ère-s a obtenu son diplôme technique. Ce technicum de campagne (Campotech), maintenant autonomisé et pérenne, forme des jeunes à une agriculture moderne, écologique, biologique et citoyenne, centrée sur la mise en culture de plantes et d'arbres médicinaux autochtones dans le respect de l'environnement.

Le Sénégal et ses deux projets: Hann-Dakar (CEEH) et Fandène-Thiès (CEEF)

Le budget complémentaire débloqué fin 2020 par la DGVS afin de travailler à une autonomisation active du Centre d'éducation environnementale du Parc de Hann (CEEH) et du Centre d'éducation à l'environnement et de formation de Fandène (CEEF) grâce à l'appui d'un coach local, Edoe Agbodjan, expert en gestion et financement de projet en Afrique de l'Ouest, a été en grande partie utilisé en 2021. La gestion administrative et comptable améliorée des centres et de leurs jardins et leur intégration presque totale dans la politique éducative du Ministère de l'environnement ont grandement facilité le processus. Seul le budget de fonctionnement des deux centres n'est pas encore acquis à la fin 2021, mais il est inscrit au budget national sénégalais pour le printemps 2022. Un cours de gestion des collections vivantes des deux jardins ethnobotaniques a été dispensé en septembre, à Dakar et Fandène, par le jardinier chef des CJBG, N. Freyre, ceci à la grande satisfaction des 13 jardiniers du projet. En décembre, une visite officielle conclusive a été menée par une délégation genevoise conduite par le directeur des CJBG, P-A. Loizeau et le responsable scientifique et technique de la coopération au Sud des CJBG, D. Roguet. Des rencontres à un niveau ministériel, l'inauguration du CEEF et un premier COPIL de gestion ①, devraient permettre à ces projets de perdurer et de prospérer sous l'égide des autorités locales

VIII Coopération

compétentes. Enfin, la rédaction d'un *Guide ethnobotanique des plantes utiles du Sénégal et du Sahel*, fruit d'une collaboration de scientifiques locaux et genevois a suivi son cours et la parution de l'ouvrage soutenu par les CJBG et ENDA-Tiers Monde à Dakar, est prévue en été 2022.

La Côte d'Ivoire :

Divo et son Jardin des palmiers

Le Centre de formation aux métiers des palmiers et d'éducation à l'environnement de Divo (*Palmiers solidaires*) et son *Jardin des palmiers* sont à nouveau fréquentés par les écoles du lieu. Dorénavant sous le contrôle du CSRS, en collaboration avec le Ministère de l'éducation nationale et les autorités locales concernées, le projet autonomisé a été remis à la partie ivoirienne. L'exposition *Ethnopalmes* des CJBG (2015), qui avait été installée au Jardin des palmiers en 2019, a été présentée en septembre au Centre national de floristique, ceci en marge d'un colloque qui a permis de médiatiser le projet et ses enjeux au niveau national ②. Le projet a aussi été largement valorisé dans le cadre du congrès international organisé pour le 70^e anniversaire du CSRS, avec un stand et une communication de D. Roguet. Un appui en gestion de projet et médiation a été fourni au projet par le budget complémentaire de la DGVS et l'engagement du consultant, E. Agbodjan, qui s'est rendu à deux reprises en Côte d'Ivoire en 2021. L'avenir du *Jardin des palmiers* est maintenant lié au suivi du CSRS et aux décisions du COPIL local, qui devrait assurer un avenir au centre de Divo et le promouvoir comme un exemple à développer au niveau national.

Multipalms

Ce projet d'étude de l'ethnobiologie, de la germination et de la multiplication des espèces menacées et/ou utilitaires de palmiers indigènes de l'Afrique de l'Ouest, initié en 2020, grâce à l'appui de Fondation Audemars Pignet pour la forêt et dont l'administration est déléguée au CSRS, vise à la conservation des patrimoines naturels et culturels liés aux palmiers utiles d'Afrique de l'Ouest [multipalms.org]. Il a pris son essor en 2021 de manière spectaculaire avec la construction de plusieurs ombrières de multiplication, en Côte d'Ivoire et au Bénin. Des universités partenaires ont été identifiées (Nangui Abroguia en Côte d'Ivoire et Abomey-Calavi au Bénin) et contractées et des étudiant-e-s motivé-e-s ont débuté plusieurs travaux de master. Une mission de terrain au Bénin, en septembre, a permis de récolter de nombreux échantillons et informations sur les palmiers utiles menacés (Voyages et expéditions → p. 26). Que ce soit en Côte d'Ivoire ou au Bénin, les récoltes de germoplasmes de palmiers utiles et menacés ont commencé en 2021, ainsi que leurs mises en culture. Le projet a bénéficié d'un lancement optimum en Côte d'Ivoire lors du Congrès international pour le 70^e anniversaire du CSRS.

IX

Collaborations externes

Les CJBG sont pleinement impliqués dans un réseau de collaborations régionales, nationales et internationales, que ce soit au niveau de leurs projets de recherches, du maintien et du développement de leurs collections ou encore des différentes initiatives taxonomiques, de conservation et de protection de la biodiversité auxquelles ils participent. L'institution accueille également deux fondations partenaires: Info Flora, le centre national de données et d'informations sur la flore sauvage de Suisse et ProSpecieRara, dont le but est de conserver et promouvoir la biodiversité agricole.

Info Flora

Fondation privée d'utilité publique, elle est active dans le domaine de l'information et la promotion des plantes sauvages en Suisse. En tant que centre national de données et d'information, Info Flora (infoflora.ch) gère et évalue les données de distribution des espèces, met à disposition des outils de saisie et fournit des renseignements au sujet de la flore, notamment dans ses fiches d'information. Chacun-e peut participer à l'amélioration des connaissances et également contribuer à la conservation de la nature en signalant ses observations de plantes. Pour faciliter la transmission des informations, des applications pour smartphone, un carnet en ligne et des idées d'excursions sont proposées.

En 2021, de grandes transformations informatiques ont été réalisées: migrations des serveurs vers un nouvel hébergeur, développement d'un outil de validation et mise en ligne d'un nouveau site internet attractif qui intègre plus de contenus à destination du grand public et dont la structure et le graphisme ont été entièrement revus ①. La base de données d'Info Flora s'est enrichie de 1104 504 nouvelles données, dont 208 992 sont issues de l'inventaire des marais du canton de Berne. Leur analyse permet de montrer l'évolution de distribution d'espèces rares au fil du temps.

Notons également le développement de méthodes et d'outil de suivi des stations d'espèces prioritaires et le lancement du concours «inventaire éclair» (dans une surface de 100 × 100 mètres). Une nouvelle plateforme pour la conservation des espèces a été finalisée et est disponible en ligne. Le réseau a continué à s'étendre, avec la création de deux nouvelles antennes régionales (Grisons et Vaud) et une offre en formations et certifications qui s'étoffe et vise à être complémentaire à celle des hautes écoles, sociétés botaniques et prestataires de formation privés.

Comme la flore suisse est dynamique et qu'elle compte de nouvelles espèces originaires d'autres régions du monde, Info Flora poursuit son travail d'évaluation des espèces néophytes et la rédaction de conseils techniques sur les espèces invasives. Un important travail a également été consacré à la rédaction de la deuxième édition de la *Flora Helvetica — Flore d'excursion*, qui paraîtra en 2022 et contiendra de nombreux ajouts et améliorations.

ProSpecieRara

Le travail de la fondation est axé sur une conservation *in vivo* et *on farm* des races et variétés traditionnelles, qui constituent la base de la sélection qui permettra d'adapter la future production aux conditions de marché et d'environnement en mutation. En ce sens, elle préserve la diversité génétique et patrimoniale des plantes cultivées et des animaux d'élevage pour les générations futures. Elle le fait en collaboration avec un réseau national de bénévoles, d'exploitations et d'institutions.

Cette année, ProSpecieRara (prospecierara.ch) a remporté le Prix Schulthess des jardins, qui vise à promouvoir la culture des jardins en Suisse. L'engagement



IX Collaborations externes

de ProSpecieRara depuis près de quarante ans en faveur de la préservation de la diversité des variétés et des espèces de plantes utiles et ornementales a ainsi été honoré par Patrimoine Suisse, qui reconnaît son importante contribution à la préservation et au développement de la culture des jardins. En juin, Patrimoine Suisse résumait dans un communiqué de presse: «La fondation ne participe pas seulement à la sauvegarde d'un riche capital végétal et animal (...) mais aussi à ancrer une prise de conscience au sein de la collectivité.»

À Genève, la fondation peut compter sur l'engagement et la collaboration des CJBG pour la conservation de plusieurs races, dont deux encore rares: le mouton de Saas et la chèvre *Capra Grigia* (2). Les CJBG contribuent ainsi activement à la sauvegarde de la diversité des animaux de rente suisses. Côté fruitiers, une première séance a été organisée avec V. Goldschmid et E. Rossi pour revaloriser la serre fruitière de Pregny, dans le but de poursuivre la conservation des anciennes variétés déjà présentes et de rajouter des variétés de la Liste Rouge ProSpecieRara. Le projet prévoit une restructuration du sol et un replantage complet des arbres pour l'automne 2023.

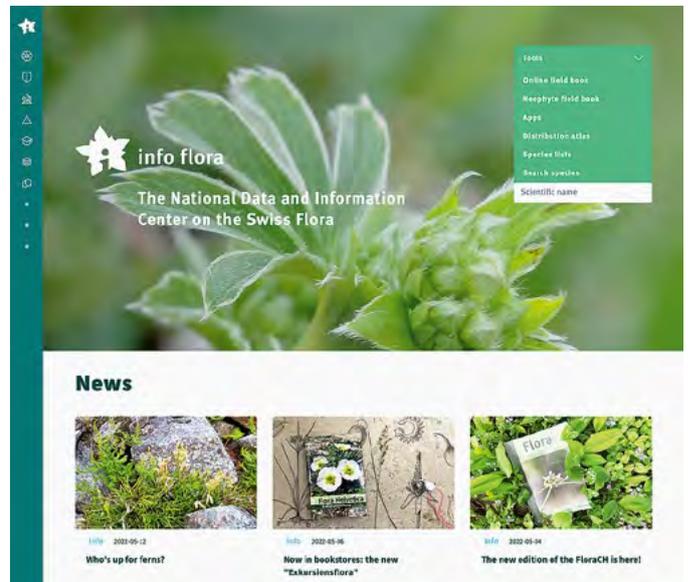
Enfin, 2021 a été l'occasion d'un tournant pour ProSpecieRara: après 25 ans d'investissement, D. Gautier a pris sa retraite. Matthias Gudinchet, spécialiste dans le domaine de la sélection végétale et N. Stimac, responsable de la communication et de l'administration ont été engagé·e·s pour compléter l'équipe romande (3).

Collaborations externes des CJBG

Le Consortium of European Taxonomic Facilities, organisation réunissant à ce jour 71 institutions européennes abritant des collections d'histoire naturelle, a célébré son 25^e anniversaire en 2021, sous la présidence de notre collaboratrice M. Price. Le CETAF coordonne ou est impliqué dans de nombreux projets internationaux visant à renforcer la recherche en taxonomie. Parmi les activités récentes du CETAF, citons notamment la production du *Code de conduite et de bonnes pratiques pour l'accès et le partage des avantages des collections d'histoire naturelle*, premier guide de mise en œuvre du protocole de Nagoya à être adopté par la Commission européenne et la création du prix *Excellence in Scientific Collections-based Research* pour les jeunes chercheurs et chercheuses. Le Consortium de Genève, composé des CJBG et du MHNG, est un membre actif du CETAF depuis 2007.

De manière un peu plus spécifique, l'unité Flore, Conservation et Systèmes d'information des CJBG, collabore activement avec:

- Institut National de la Recherche Agronomique de Rabat: pour le projet flore du Maghreb
- Éditeur Haupt Verlag: pour la famille d'ouvrages *Flora Helvetica* et diverses applications mobiles
- Info Flora: pour la chorologie, la taxonomie, l'expertise et la mise à jour de la checklist de la flore de Suisse
- SEVE, l'OCAN, le SMRC, l'HEPIA, le Musée du Léman et les CFF: pour des projets de conservation de la flore cantonale
- Université de Zürich: pour le projet de banque de semences nationale
- OFAG et plusieurs cantons (SH, AG, ZH, BE, VS, VD, NE): pour le projet PAN-RPGAA *Banque de semences d'espèces CWR prioritaires*
- COST Action: collaboration avec 37 pays en Europe dans le COST Action CA18201 *Conserve Plants: An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st century*
- Association *Botalista*: pour la participation à la commission technique



① Le nouveau site internet d'Info Flora.

- Système d'Informations du Patrimoine Vert, référentiel de la biodiversité végétale du canton de Genève (regroupant les CJBG, la DIT, la DOSI, la DSIC, l'HEPIA, l'OCAN, l'OCSIN et le SEVE)
- GE-21, le réseau d'experts pour promouvoir et mettre en valeur la biodiversité et les services écosystémiques afin d'améliorer le bien-être des habitant·e·s de Genève et de sa région (regroupant les CJBG, l'ISE, l'HEPIA, l'OCAN et l'OCEV)

Côté jardin, on notera les liens avec notamment:

- Jardins botaniques de Lausanne, Neuchâtel, Berne, Bâle, Zürich, Metz et Nancy: pour des échanges de plantes et d'informations de cultures
- Ville de Zürich: pour des envois d'orchidées rares

Les herbiers travaillent chaque année avec les Établissement pour l'Intégration, qui contribuent largement au montage des échantillons d'herbier.

Dans le cadre des projets de coopération, les CJBG collaborent avec les partenaires suivants:

- Centre suisse de recherches scientifiques en Côte d'Ivoire
- Fondation Audemars Piguet pour la Forêt
- Fonds de solidarité pour la Ville de Genève
- Association Etnobotánica Paraguaya

Les CJBG entretiennent également un réseau de collaborations cantonales pour leurs activités de médiation. Il s'agit en particulier des organismes suivants:

- Uni3 Université des seniors: pour les Ateliers verts
- Association Sycomore: pour *Liens tissés* avec Access II
- Bibliothèques municipales de Genève: pour les deux semaines de présence de la Mobithèque aux CJBG
- Université de Genève: pour l'organisation de la conférence de G. Lecointre
- EuroScitizen (projet européen COST) pour la traduction de la brochure *Le grand bazar de l'évolution* en serbo-croate
- Office Cantonal de la culture et du sport & Musées de la Rive droite: pour la Semaine en mouvement
- Département de l'Instruction publique: pour la Cellule DIP, la formation continue Herbar et arts visuels, les visites *la matière et la botanique* ainsi que le projet des nouvelles Cimaises du passage sous-voie

IX Collaborations externes

Enfin, nos scientifiques collaborent avec de nombreuses universités en Suisse et dans le monde pour leur recherches ou pour accompagner les travaux d'étudiant-e-s. En plus des liens déjà mentionnés ci-dessus, les CJBG participent également aux organisations et initiatives suivantes :

Collaborations régionales

- Association des Amis du Jardin botanique
- Commission consultative de la diversité biologique : membres en tant qu'experts
- Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
- Société de Botanique de Genève

Collaborations nationales

- Académie suisse des sciences naturelles
- Association suisse des Jardins botaniques (Hortus Botanicus Helveticus)
- Global Biodiversity Information Facility Switzerland
- Groupe «Collections» de la Plate-forme Biologie de l'Académie suisse des sciences naturelles
- InfoSpecies
- Réseau suisse des collections d'histoire naturelle (SwissCollNet)
- Swiss Barcode of Life
- Swiss Systematics Society
- Université de Zürich : collaboration autour d'une banque de semences nationale

Collaborations internationales

- Association des Jardins botaniques de France et des pays francophones
- Botanic Gardens Conservation International
- Consortium de la World Flora Online
- Consortium of European Taxonomic Facilities : groupe genevois
- International Association for Plant Taxonomy
- Organization for the PhytoTaxonomic Investigation of the Mediterranean Area



© Une chèvre de la race Capra Grigia dans le parc animalier des CJBG.



© L'équipe romande de ProSpecieRara au complet, de gauche à droite : N. Stimac, C. Köhler, D. Gautier (avant son départ à la retraite), C. Steinacker et M. Gudinchet.

X

Administration, Personnel & Finances

Musée appartenant à la Ville de Genève, les Conservatoire et Jardin botaniques dépendent directement du Département de la culture et de la transition numérique (DCTN), une des cinq entités de l'Administration municipale. Le DCTN est lui-même organisé en quatre domaines: Art et culture, Musées, Bibliothèques et Systèmes d'information et de communication. Il soutient quelque 100 associations culturelles et a la responsabilité financière d'une trentaine de lieux et de salles de spectacles, de 11 musées, du réseau des Bibliothèques municipales et de la Bibliothèque de Genève.

De toutes les villes d'Europe, Genève est celle qui consacre la plus grande part de son budget à la culture, soit plus de 20 %. C'est dans ce contexte favorable que les CJBG déploient leurs activités, installés dans un site composé de cinq bâtiments et d'un jardin présentant des collections vivantes sur une surface de 28 hectares.

Personnel

Pour accomplir le riche programme d'activités 2021, nous avons pu compter sur la collaboration de 104 personnes fixes dont le taux d'activité cumulé représente l'équivalent de près de 84,5 personnes engagées à plein temps. Parallèlement, nous nous sommes adjoints les forces et compétences de nombreux et nombreuses collaborateurs-trice-s temporaires pour un taux d'activité global égal à 7,7 personnes occupées à 100 %. Ainsi, toutes catégories confondues, l'ensemble des ressources humaines nécessaires à la bonne marche des Conservatoire et Jardin botaniques est stable et équivaut cette année à un total de 92 emplois à temps complet.

Cette seconde année de pandémie a naturellement eu des incidences sur l'ensemble du personnel. Comme l'an dernier, nombre de nos collaborateurs et collaboratrices ont travaillé depuis la maison, lorsque la nature de leurs missions le permettait, une permanence sur site garantissant la continuité des activités étant assuré par des équipes restreintes. Toutefois, grâce à l'implication et à la capacité d'adaptation des un-e-s et des autres, nous avons pu maintenir le niveau de nos prestations dans tous les domaines d'activités, y compris l'offre au public.

Sur le plan des mouvements du personnel fixe, dix personnes ont rejoint nos rangs en 2021, tandis que trois collègues ont quitté l'institution. Fait exceptionnel, nous n'avons pas enregistré de départ à la retraite en 2021. Cette situation est certainement un effet induit par l'élévation de l'âge de la retraite à 64 ans, qui a parfois conduit certain-e-s à différer leur cessation d'activité, initialement prévue à 62 ans dans l'administration municipale.

Formation

De longue date, une attention particulière est portée à la formation au sein du Service. L'effort global de formation consenti aux CJBG a ainsi permis l'encadrement de cinq apprenti-e-s, de stagiaires d'horizons divers et de civilistes, dont les forces réunies représentent cette fois encore l'équivalent de huit personnes à temps complet. Notons également que nous n'avons pas pu accueillir de jobs d'été en raison de la crise sanitaire.

Infrastructures

À l'instar des années précédentes, notre programme d'entretien des bâtiments, rénovations et réaménagements divers s'est poursuivi, conduit en parfaite collaboration avec nos collègues de la Direction du patrimoine bâti et du Service de l'Énergie que nous remercions tous chaleureusement ici, ainsi que les intervenant-e-s et entreprises externes.

Ressources financières, partenaires et mécènes

Le budget de fonctionnement global des Conservatoire et Jardin botaniques s'est monté à Fr. 17 229 194.– en 2021.

Parmi nos fidèles amis, citons la Société botanique de Genève, l'Association des Amis du Jardin botanique, nos bénévoles et relevons les collaborations fructueuses instaurées de longue date avec Info Flora et ProSpecieRara. Mentionnons également ici l'implication très appréciée de la Fondation auxiliaire qui contribue au financement des acquisitions de collections pour les herbiers et la bibliothèque, ainsi qu'à l'édition de travaux scientifiques.

Enfin, du côté des financements externes, nos différentes unités ont bénéficié en 2021 des montants suivants:

Unité Flores, conservation et systèmes d'information

- *Flora Helvetica — Application mobile*. Haupt Verlag: Fr. 20 243.– (⅓ des bénéfices annuels réalisés sur les ventes de l'application Flora Helvetica).
- *Projet PAN-RPGAA n° 06-PAN-P58-88 «Banque de semences d'espèces CWR prioritaires»*. Office fédéral de l'agriculture: Fr. 21 800.–
- *Chantier «Liaison ferroviaire Cornavin — Eaux-Vives — Annemasse (CEVA): voie verte»*. Chemin de fer fédéraux Suisse CFF: Fr. 500.–
- *Flore protégée: récupération d'espèces prioritaires — projet «CFF Nœud Genève»*. Chemin de fer fédéraux Suisse CFF: Fr. 8 850.–
- *Flore protégée: récupération d'espèces prioritaires — projet «Gare de Russin»*. Chemin de fer fédéraux Suisse CFF: Fr. 500.–
- *Convention-programme OCAN-CJBG: contrat de droit public relatif à l'exécution de la convention-programme concernant les objectifs fixés dans le domaine de la nature et de la conservation de la flore*. Office cantonal de l'agriculture et de la nature: Fr. 156 000.–
- *Production d'un indicateur de mitage du territoire: Grand Genève*: Fr. 9000.–
- *Élaboration d'une stratégie opérationnelle d'arborisation de l'aire urbaine*: Office cantonal de l'agriculture et de la nature: Fr. 6500.–
- *Calcul d'indice de structure dans le cadre de la remise à ciel ouvert de l'Aire sur le périmètre du PAV*: Office cantonal de l'agriculture et de la nature: Fr. 4000.–
- *Mandats divers d'expertise botanique*. Office cantonal de l'agriculture et de la nature: Fr. 19 500.–

Unité Systématique et médiation

- *Identifying the ecological and genetic factors driving flower color diversification in a tropical plant lineage*. Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (FNS) n° 31003A_175655: Fr. 76 753.– en 2021 sur les Fr. 297 191.– octroyés jusqu'en 2022.
- *Référentiel génétique de la flore vasculaire de Genève*. Programme RPT LPN 2020–2024 — domaine de la protection de la nature: Fr. 20 000.– sur les Fr. 245 000.– octroyé jusqu'en 2024.
- *Mieux comprendre la taxonomie des Sapotacées de Madagascar: une étape essentielle vers la conservation d'un groupe d'arbres menacés de première importance*. Fondation Franklinia n° 2019–20: Fr. 389 490.– octroyés pour 2019–2022.
- *Exposition Le grand bazar de l'évolution*. Fondation Dudley Wright pour la science: Fr. 35 000.–; Fondation Moser: Fr. 30 000.– pour l'arbre phylogénétique du Pôle 1.
- *Étude floristique et biogéographique du massif forestier montagneux de Sorata (nord de Madagascar)*: Bourse Augustin Lombard: Fr. 5850.–; Fondation Ernst et Lucie Schmidheiny: Fr. 3900.–; Basler Stiftung für biologische Forschung: Fr. 6000.–

X Administration, Personnel & Finances

- **Exposition semi-permanente:**
La fabrique de la biodiversité: Fonds AGORA du Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS): Fr. 50 000.– utilisés entre 2020 et 2021 sur le fonds octroyé pour la période 2019–2021.

Entité Coopération

- *Conservation patrimoniale des palmiers forestiers utiles d'Afrique de l'Ouest, botanique et ethnobotanique appliquées des raphias, rotins et palmiers doums.* Fondation Audemars Piguet: environ Fr. 80 000.– en 2021 sur les Fr. 250 000.– octroyés jusqu'en 2023.
- *Plan quadriennal pour un développement durable au Sud.* Fonds «Délégation Genève Ville Solidaire» (DGVS): Fr. 15 000.– encore disponibles sur les budgets du plan quadriennal (2016–2021).
- *Prolongation du plan quadriennal pour un développement durable au Sud jusqu'à décembre 2021 en raison de la pandémie de Covid-19.* Fonds «Délégation Genève Ville Solidaire» (DGVS): Fr. 50 000.–
- *Plan quadriennal pour un développement durable au Sud: autonomisation et consultance finale des projets africains.* Fonds «Délégation Genève Ville Solidaire» (DGVS): Fr. 18 000.–

Organigramme

Direction

Pierre-André Loizeau, directeur
Danièle Fischer Huelin, administratrice
Michelle Price, conservatrice en cheffe, professeure titulaire

Collaboration scientifique

Anouchka Maeder, assistante scientifique

Administration et Communication

Responsable, Danièle Fischer Huelin, administratrice
Sylvie Dunant, assistante de direction
Gregor Dalliard, comptable
Véronique Besse, secrétaire comptable
Nathalie Flückiger, secrétaire
Gisèle Visinand, chargée de communication
Fabrice Golay, employé technique
Tina Bouaziz Jatou, téléphoniste-réceptionniste
Véronique Compagnon, téléphoniste-réceptionniste

Conservatoire

Bibliothèque et Éditions

Responsable, Martin Callmänder, conservateur
Gabrielle Barriera Schlüssel, adjointe scientifique
Joel Calvo Casas, adjoint scientifique depuis le 1^{er} mars
Patrick Bungener, collaborateur scientifique
Pierre Boillat, bibliothécaire principal
Matthieu Berthod, graphiste
Mathieu Christe, rédacteur typographe
Jean-Philippe Chassot, bibliothécaire et archiviste
Paola Emery, bibliothécaire
Sarah Vogel, agente en information documentaire
Anne Dos Ghali Negro, employée de bibliothèque

Flores, Conservation et Systèmes d'Information

Responsable, Raoul Palese, conservateur
Cyrille Chatelain, conservateur
Andreas Ensslin, conservateur
Nicolas Wyler, conservateur
Beat Bäumlér, adjoint scientifique
Enrico Corbetta, adjoint scientifique
Pascal Martin, adjoint scientifique
Florian Mombrial, adjoint scientifique
Cyril Boillat, informaticien de gestion

Laurent Kneubühl, informaticien de gestion
Frédéric Sandoz, collaborateur scientifique
Calix Cury, correspondante informatique
Maya Wells, collaboratrice technique banque de semences depuis le 1^{er} mai

Systématique et Médiation

Responsable, Yamama Naciri, conservatrice
Mathieu Perret, conservateur
Louis Nusbaumer, conservateur
Camille Christe, adjointe scientifique
Magali Stitelmann, médiatrice scientifique
Romain Dewaele, médiateur culturel
Régine Niba Bakebeck, laborantine
Cyril de Froment, collaborateur technique depuis le 1^{er} novembre

Herbier

Responsables, Michelle Price, conservatrice en cheffe et Fred Stauffer, conservateur depuis le 1^{er} avril
Laurent Gautier, conservateur
Juan Carlo Zamora, conservateur depuis le 1^{er} juillet
Christine Habashi, adjointe scientifique
Nicolas Fumeaux, collaborateur scientifique
Maud Oïhénart, collaboratrice scientifique
Nathalie Rasolofoa, collaboratrice scientifique depuis le 1^{er} septembre
Laurence Loze, secrétaire
Isabella Valette, secrétaire
Florence Buholzer Johr, employée d'herbier
Agathe Gautschi, employée d'herbier
Michèle Gendre, employée d'herbier
Patricia Riedy, employée d'herbier
Renate Thierstein-Andany, employée d'herbier jusqu'au 31 juillet
Fabienne Thonney, employée d'herbier
Véronique Compagnon, préparatrice d'herbier
Hamida Fontaine, préparatrice d'herbier
Carlo Muller, préparateur d'herbier
Philippe Neury, aide de bureau
Eric Vallélian, aide de bureau

Expositions et Coopération

Didier Roguet, conservateur

Jardin

Responsable, Nicolas Freyre, jardinier-chef
Pascale Steinmann, adjointe au jardinier-chef
Marianne Schaller, assistante du jardinier-chef

Entretien général et Dendrologie

Vincent Herpailleur, chef de culture
Pascal Oguey, sous-chef de culture
Christelle Bacquet, hortultrice et hortultrice-médiatrice depuis le 1^{er} février
Luca Appavou, horticulteur depuis le 1^{er} avril
Stéphanie de Mercurio, hortultrice jusqu'au 31 janvier
Christian Jenny, horticulteur
Daniel Levental, horticulteur
David Liard, horticulteur depuis le 1^{er} juillet

Agriculture et Conservation

Jean-Marie Robert-Nicoud, chef de culture
Luca Froidevaux, horticulteur depuis le 1^{er} septembre
Christian Nasel, horticulteur
Sébastien Stalder, horticulteur jusqu'au 31 mars
Alexandrine Mathieu, hortultrice
Bruno Célerin, aide-horticulteur

Rocailles et Conservation

Elder Sébastien Pena, chef de culture
 Frédéric Biéri, adjoint au chef de culture
 Céline Buchschacher, grainière
 Sandrine Bersier, hortultrice
 Laurine Fattier, hortultrice
 Amélie Frison, hortultrice
 Marilyn Stähli, hortultrice
 Sophie Turin, hortultrice depuis le 1^{er} août
 Fabrice Cramatte, aide-horticulteur
 Alexandre Gros-Gaudenier, aide-horticulteur

Serres et Production horticole

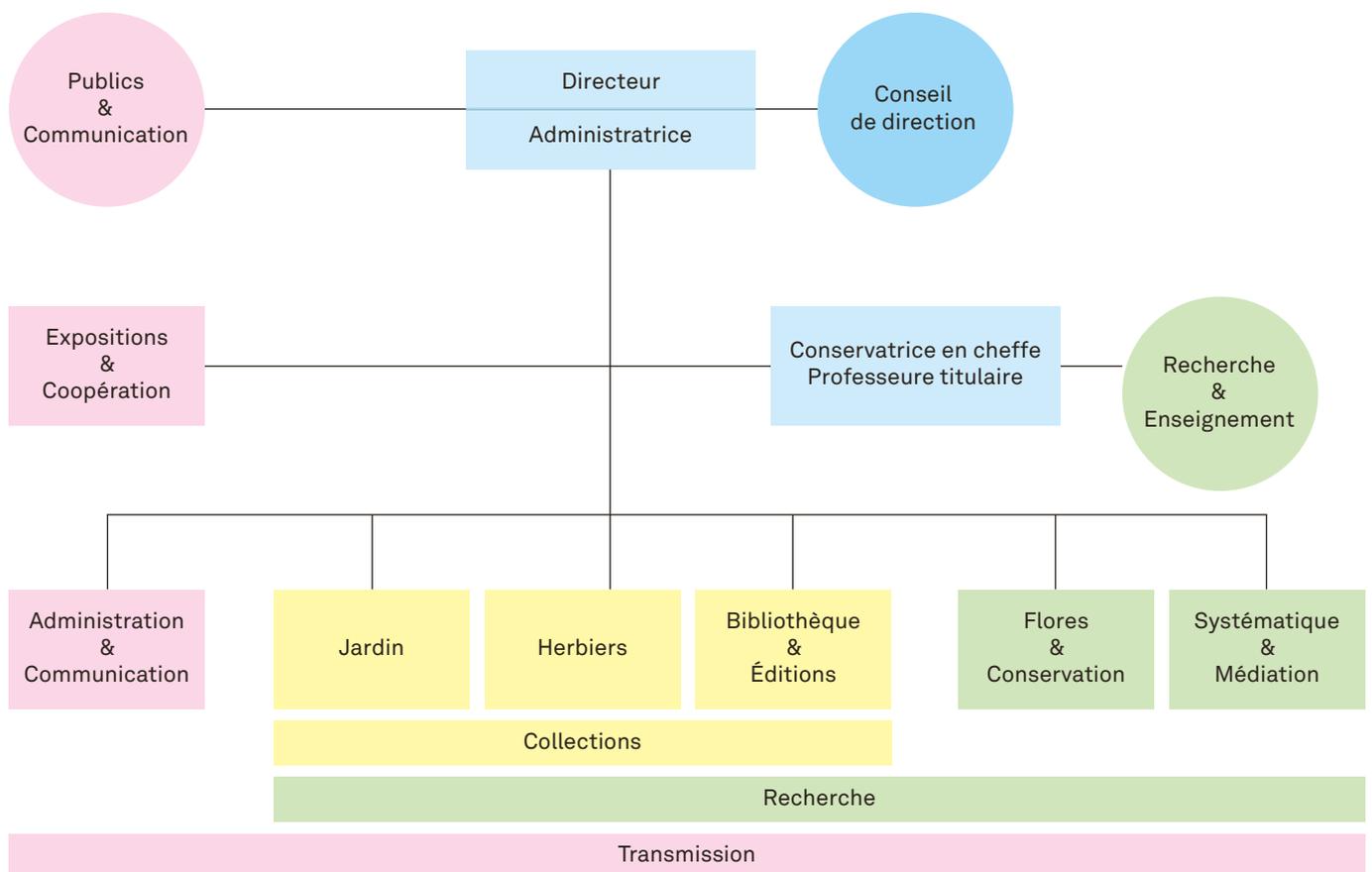
Vincent Goldschmid, chef de culture
 Matthieu Grillet, sous-chef de culture
 Yvonne Menneret, sous-chef de culture
 Alexandre Chappuis, horticulteur
 Patrick Dubacher, horticulteur
 Bertrand Guigon, horticulteur
 Elena Rossi, hortultrice depuis le 1^{er} juin
 Emilie Sanchez, hortultrice

Section technique

Cédric Forfait, responsable sécurité et bâtiments
 Marc Poney, sous-chef de culture
 Alexanne Lehmann, employée technique
 Philippe Menoud, menuisier
 Pierre Miauton, magasinier
 Ana Rosa Poltera, concierge

Chercheurs et chercheuses associé-e-s

David Aeschimann
 Adrien Bolay
 André Charpin, conservateur honoraire
 Alain Chautems
 Philippe Clerc, conservateur honoraire
 Fernand Jacquemoud, conservateur honoraire
 Daniel Jeanmonod, conservateur honoraire
 Catherine Lambelet
 Jean-Pierre Lebrun
 El Hacène Seraoui
 Rodolphe Spichiger, directeur honoraire
 Adélaïde L. Stork, conservatrice honoraire
 Jean-Paul Theurillat



Organigramme général de l'institution: un rond indique une entité fonctionnelle.



XI

Activités 2021

Nouveaux taxons et nouvelles combinaisons

Taxons décrits par nos scientifiques

Tribus

- Blomieae* Buerki & Callm. (*Sapindaceae*)
- Guindilieae* Buerki, Callm. & Acev.-Rodr. (*Sapindaceae*)
- Haplocoeleae* Buerki & Callm. (*Sapindaceae*)
- Stadmanieae* Buerki & Callm. (*Sapindaceae*)
- Tristiropsidaeae* Buerki & Callm. (*Sapindaceae*)
- Ungnadiaeae* Buerki & Callm. (*Sapindaceae*)

Espèces

- Cerinomyces aeneus* A. Savchenko, Miettinen & J. C. Zamora (*Dacrymycetaceae*)
- Cerinomyces creber* J. C. Zamora, A. Savchenko, Trichies & Olariaga (*Dacrymycetaceae*)
- Cerinomyces lipoferus* J. C. Zamora & A. Savchenko (*Dacrymycetaceae*)
- Cerinomyces neuhoffii* J. C. Zamora & A. Savchenko (*Dacrymycetaceae*)
- Cerinomyces volaticus* A. Savchenko, V. Malysheva & J. C. Zamora (*Dacrymycetaceae*)
- Kalanchoe darainensis* D.-P. Klein & Callm. (*Crassulaceae*)
- Pandanus grayorum* Callm., Buerki & Gallaher (*Pandanaceae*) ①
- Pentacalia viburnifolia* J. Calvo & A. Fuentes (*Asteraceae*)
- Senecio fernandinus* H. Beltrán & J. Calvo (*Asteraceae*)
- Vitex mchersonii* Callm. & Phillipson (*Lamiaceae*)
- Vitex rabenantoandroi* Callm. & Phillipson (*Lamiaceae*)
- Vitex zigzag* Callm. & Phillipson (*Lamiaceae*)
- Werneria praetermissa* J. Calvo (*Asteraceae*) ②

Taxons découverts par nos scientifiques

- Coffea darainensis* A. P. Davis & Rakotonas. (*Rubiaceae*) (décrite sur une récolte de P. Ranirison & L. Nusbaumer)
- Coffea microdubardii* A. P. Davis & Rakotonas. (*Rubiaceae*) (décrite sur une récolte de L. Nusbaumer)
- Coffea pustulata* A. P. Davis & Rakotonas. (*Rubiaceae*) (décrite sur une récolte de P. Ranirison & L. Nusbaumer)
- Coffea rupicola* A. P. Davis & Rakotonas. (*Rubiaceae*) (décrite sur une récolte de L. Nusbaumer & P. Ranirison)
- Dalbergia obcordata* N. Wilding, Phillipson & Cramer (*Fabaceae*) (décrite sur une récolte de L. Gautier, S. Wohthausen, L. Nusbaumer & P. Ranirison)
- Diospyros bankensis* A. G. Linan, G. E. Schatz & A. Lowry (*Ebenaceae*) (décrite sur une récolte de L. Gautier, P. Ranirison, R. M. Hanitrarivo & I. Luino)
- Eriolaena barnettiae* Dorr. (*Malvaceae*) (décrite sur une récolte de L. Nusbaumer & P. Ranirison) ③

Taxons honorant nos scientifiques

- Asplenium callmanderi* Viane (*Aspleniaceae*)
- Coffea callmanderi* A. P. Davis & Rakotonas. (*Rubiaceae*)



① *Pandanus grayorum*, photographiée dans le district de Cook (Queensland), Australie.



② *Werneria praetermissa*, photographiée à Abra de Lizoite, Argentine.

Nouvelles combinaisons

décrites par nos scientifiques

- Ammodaucus maroccanus* (P. H. Davis & Hedge) C. Chatel. & Chamboul. (*Apiaceae*)
- Buchozia japonica* (Thunb.) Callm. (*Rubiaceae*)
- Monticalia aclydiphylla* (Cuatrec.) J. Calvo (*Asteraceae*)
- Monticalia chimborazensis* (Sklenář) J. Calvo (*Asteraceae*)
- Monticalia miniaurita* (Sagást. & M. O. Dillon) J. Calvo (*Asteraceae*)
- Monticalia plenaurita* (Cuatrec.) J. Calvo (*Asteraceae*)
- Pentacalia gonocaulos* (DC.) A. Granda & J. Calvo (*Asteraceae*)
- Pentacalia zongoensis* (Cabrera) J. Calvo (*Asteraceae*)



③ *Eriolaena barnettiae*, photographiée dans la forêt d'Antsaharaingy près de Daraina, à Madagascar.

Déplacements scientifiques

- CALLMANDER, M. W., Paris, France, 6–17 septembre : étude des collections des genres *Fernandoa* (*Bignoniaceae*) et *Humbertacalia* (*Asteraceae*) Madagascar.
- CALVO, J., Paris, France, 15–17 septembre : étude des collections des *Senecio* (*Asteraceae*) en Amérique du Sud et *Humbertacalia* (*Asteraceae*) à Madagascar.
- CHATELAIN, C. & V. GOLDSCHMID, Saint-Jean-Cap-Ferrat, France, septembre : expertise des collections botaniques vivantes du Jardin de Villa Les Cèdres.
- ENSSLIN, A., Bologne, Italie, 13–15 octobre : réunion du réseau *COST Action*.
- FREYRE, N., Dakar et Fandène, Sénégal, septembre : cours de gestion des collections vivantes.
- GAUTIER, L., Y. NACIRI, C. G. BOLUDA, A. RANDRIARISOA & T. KIEDAISCH, herbar de Paris, France, septembre : études des *Sapotaceae* de Madagascar.
- HABASHI, C. & M. OÏHÉNART, Jura, France, 20–23 août : session bryologique dans la réserve de la haute chaîne du Jura.
- NUSBAUMER, L. & A. HAVINGA, Madagascar, décembre : étude du massif forestier de Sorata.
- PRICE, M. J., J. C. ZAMORA & M. RUCHE, Lausanne, Suisse, 5 novembre : Swiss Systematic Society Day.
- PRICE, M. J., P.-A. LOIZEAU, F. W. STAUFFER & J. C. ZAMORA, Berne, Suisse, 10 novembre : plateforme d'échanges pour les représentant-e-s de collections biologiques, musées et jardins botaniques suisse. Ordonnance de Nagoya.
- ROGUET, D. & F. W. STAUFFER, Bénin, Côte d'Ivoire et Sénégal, septembre : projet *Multipalms*.
- STAUFFER, F. W., Namibie, octobre : inventaire floristique et ethnobotanique des palmiers de la région nord du pays (Kunene, Okavango).
- ROGUET, D. & P.-A. LOIZEAU, Dakar, Sénégal, novembre : visite officielle de conclusion du plan quadriennal de coopération.
- RUCHE, M., Londres, Royaume-Uni, décembre : imagerie de l'architecture des péristomes des mousses.
- ZAMORA, J. C., Berne, Suisse, 10 novembre : Buwal Nagoya meeting.

Projets actifs

Systematique, taxonomie et évolution

- Programme «Bryologie» — PRICE, M. J.
- Explorations micro-morphologiques et anatomiques du péristome : exploration de l'histoire évolutive chez les *Dicranidae* (*Bryophyta*) — PRICE, M. J., F. W. STAUFFER & M. RUCHE
 - Les bryophytes des CJBG — Inventaire et support pédagogique — PRICE, M. J., M. OÏHÉNART, C. HABASHI & N. FREYRE
 - MadBryos — Un projet collaboratif autour des bryophytes malgaches — PRICE, M. J. & A. FAVRE
 - Retour aux rhizoïdes de *Dicranum* — typification d'un genre de mousses décrit par Hedwig — PRICE, M. J.
 - Révision systématique du genre *Holomitrium* (*Dicranaceae*) — PRICE, M. J.
- Programme «Diversité et Conservation des Sapotaceae d'Afrique et de Madagascar» — GAUTIER, L. & Y. NACIRI
- Flore des *Sapotaceae* de Madagascar — GAUTIER, L., Y. NACIRI & M. W. CALLMANDER
 - Les espèces africaines de *Sapotaceae* à fruits déhiscents — GAUTIER, L., Y. NACIRI, M. FARIA DO VALLE, C. G. BOLUDA, C. CHRISTE & F. W. STAUFFER
 - Phylogénie du genre *Donella* et délimitation d'espèces à Madagascar — NACIRI, Y., L. GAUTIER, T. KIEDAISCH & C. CHRISTE
 - Révision de la sous-tribu des *Manilkarinae* à Madagascar — NACIRI, Y., L. GAUTIER, A. RANDRIARISOA & C. CHRISTE
 - Révision de la tribu malgache des *Tseboneae* — NACIRI, Y., L. GAUTIER, C. G. BOLUDA & C. CHRISTE
 - Révision des genres *Mimusops* et *Sideroxylon* à Madagascar — GAUTIER, L., Y. NACIRI, C. G. BOLUDA & C. CHRISTE
- Programme «Mycologie» — ZAMORA, J. C.
- Biosystématique dans la famille des *Dacrymycetaceae* — ZAMORA, J. C. & A. SAVCHENKO
 - Phylogénie et évolution des caractères des *Trichiales* (*Myxomycetes*) — ZAMORA, J. C. & I. G. CUNCHILLOS
 - Un catalogue des espèces de *Basidiomycota* du canton de Genève — ZAMORA, J. C.
- Programme «Étude systématique du genre *Usnea* Adans — Vers une monographie mondiale» — CLERC, P.
- Checklist mondiale du genre *Usnea* Adans. (*Ascomycota*, *Parmeliaceae*) — CLERC, P. & Y. ZELLER
 - Taxonomie des espèces du genre *Usnea* en Amérique du Sud — CLERC, P.
 - Taxonomie des espèces du genre *Usnea* aux Philippines — GERLACH, A. & P. CLERC
- Programme «Travaux sur les lichens de Suisse» — CLERC, P.
- Catalogue des lichens de Suisse — CLERC, P.
 - Études sur les lichens du Parc National Suisse — SCHWARZER, A. & P. CLERC
- Programme «Spéciation, diversification et structuration intraspécifiques» — NACIRI, Y.
- Étude de la structure génétique du panicaut des Alpes *Eryngium alpinum* en Suisse — NACIRI, Y. & R. NIBA
 - *Gladiolus palustris* : structure génétique, conservation et différenciation des espèces proches — NACIRI, Y. & F. SANDOZ

- La section *Italicae* des *Silene* du bassin méditerranéen — NACIRI, Y., D. JEANMONOD, C. CHRISTE & R. NIBA
 - *Trachycarpus fortunei* au Tessin : structure génétique et expression sexuelle — NACIRI, Y., F. W. STAUFFER, A. JOUSSON & C. CHRISTE
- Programme «Systématique, biogéographie et histoire évolutive de la famille des *Pandanaceae*» — CALLMANDER, M. W.
- Biogéographie et histoire évolutive des espèces arborescentes de *Pandanaceae* — CALLMANDER, M. W.
 - Vers une révision mondiale des *Pandanaceae* — CALLMANDER, M. W.
- Programme «Systématique de la flore de Madagascar» — CALLMANDER, M. W.
- Révisions taxonomiques de genres sélectionnés à Madagascar — CALLMANDER, M. W., L. GAUTIER & L. NUSBAUMER
- Programme «Systématique et évolution des *Gesneriaceae*» — PERRET, M.
- Évolution de la divergence de niche et de l'isolement reproductif dans deux radiations de plantes néotropicales — PERRET, M., C. CHRISTE, R. NIBA, M. J. PRICE & A. PADLEWSKI
 - Identification des causes écologiques et génétiques de la diversification de la couleur florale dans une lignée de plantes tropicales — PERRET, M., C. CHRISTE, R. NIBA, Y. MENNERET, E. OGUTCEN, K. DURAND, D. CARDOSO & A. CASTRO BAREIRO
 - Inventaire floristique et taxonomie des *Gesneriaceae* néotropicales — PERRET, M., Y. MENNERET & A. CHAITEMS
 - Phylogénomique des *Gesneriaceae* néotropicales — PERRET, M., C. CHRISTE, R. NIBA, A. CHAITEMS, E. OGUTCEN & A. PADLEWSKI
- Programme «Systématique, morphologie, conservation et ethnobotanique des palmiers (*Areceaceae*)» — STAUFFER, F. W. & D. ROGUET
- Études floristiques et structurales sur les plantes utiles du Sud du Sénégal : Plantes de la basse Casamance — STAUFFER, F. W., F. SANDOZ, A. ENSSLIN & E. TEKKOYUN
 - *Multipalms* : étude floristique, ethnobotanique et de conservation des espèces de palmiers (*Areceaceae*) menacées de l'Afrique de l'Ouest — ROGUET, D., F. W. STAUFFER, D. OUATTARA & K. ADEOTI
 - Taxonomie, histoire évolutive, ethnobotanique et conservation dans le genre de palmier *Hyphaene* (*Areceaceae* : *Coryphoideae*) — STAUFFER, F. W., C. CHRISTE, Y. NACIRI, M. PERRET & D. ROGUET
- Programme «Taxonomie des *Ilex* néotropicaux» — BARRIERA, G.
- Catalogue des *Ilex* d'Amérique tropicale — BARRIERA, G.
 - Espèces nouvelles d'*Ilex* de Colombie et d'Équateur — BARRIERA, G.
 - Traitement des *Aquifoliaceae* pour la Flora of Ecuador — BARRIERA, G.
- Programme «Taxonomie des *Senecioneae* (*Compositae*) andines» — CALVO, J.
- Révision taxonomique des *Pentacalia* (*Compositae*) de Bolivie et d'Équateur — CALVO, J.
 - Taxonomie des espèces andines du genre *Senecio* (*Compositae*) — CALVO, J.

Flores et catalogues

- Programme «Données digitales de l'herbier cryptogamique» — HABASHI, C., M. J. PRICE & J. C. ZAMORA
- Coordination des données digitales bryologiques de Suisse — HABASHI, C. & M. J. PRICE
- Programme «Flore d'Afrique» — CHATELAIN, C.
- AfricanPlantDatabase — CHATELAIN, C., F. MOMBRIAL & L. KNEUBUHL
 - Écologie et distribution des plantes à fleur d'Afrique tropicale — CHATELAIN, C. & F. MOMBRIAL
 - Eflora Maghreb — CHATELAIN, C., F. MOMBRIAL & L. KNEUBUHL
 - Flore illustrée du Burkina-Faso et du Mali — CHATELAIN, C. & F. MOMBRIAL
- Programme «Flore de Suisse et d'Europe» — BÄUMLER, B.
- Clarification des relations génétiques entre *Salix bicolor* / *Salix hegetschweileri* et *Salix phylicifolia* et espèces affines en Suisse et en Europe Centrale — BÄUMLER, B. & Y. NACIRI
 - Flora Alpina — Application mobile & base de données — BÄUMLER, B.
 - Flora Helvetica — Application mobile — BÄUMLER, B.
 - Flora Helvetica — Checklist de la flore vasculaire de la Suisse — BÄUMLER, B.
- Programme «Flore et végétation des massifs forestiers de Madagascar» — GAUTIER, L. & L. NUSBAUMER
- Étude botanique et conservation du massif forestier montagneux méconnu de Sorata — NUSBAUMER, L., P. MARTIN & A. HAVINGA
- Gestion et conservation de la diversité végétale**
- Programme «Conservation de la flore» — ENSSLIN, A. & F. SANDOZ
- Retour à la nature — Combiner les expériences de transplantation avec l'approche de la résurrection pour étudier les adaptations rapides des plantes — ENSSLIN, A.
 - Banque de semences d'espèces CWR prioritaires — ENSSLIN, A., F. SANDOZ, M. WELLS & G. BLANCHET
 - Banque de semences nationale à Genève et Zürich — Développement de l'infrastructure et de la stratégie — ENSSLIN, A., F. SANDOZ & M. WELLS
 - Causes et conséquences de la rareté des plantes et implications pour les mesures de conservation — ENSSLIN, A.
 - Convention Asters CEN74 — ENSSLIN, A. & F. SANDOZ
 - «COST Action Conserve Plants» — Gestion du groupe de travail sur le partage d'expériences en matière de conservation *ex situ* des plantes — ENSSLIN, A.
 - Expertise et soutien dans des projets d'amélioration de la biodiversité — ENSSLIN, A. & F. SANDOZ
 - Influence de la mise en banque des semences sur les caractéristiques des graines et des plantes chez certaines plantes rares et menacées — ENSSLIN, A., F. SANDOZ, M. WELLS & S. LOGESWARAN
 - Musée du Léman, collaboration pour la planification et la mise en œuvre de mesures de conservation pour les plantes aquatiques — ENSSLIN, A. & F. SANDOZ

Programme «Phylogénomique de la flore suisse» — PERRET, M.

- Étude génomique de populations de plantes menacées du canton de Genève — PERRET, M., Y. NACIRI, L. M. CANDINI, R. NIBA, C. CHRISTE, M. WELLS, N. WYLER, A. ENSSLIN, F. SANDOZ, R. PALESE & N. CORNIDE
- Référentiel génétique de la flore vasculaire de Genève — PERRET, M., L. M. CANDINI, R. NIBA, C. CHRISTE, M. WELLS, N. WYLER, A. ENSSLIN, F. SANDOZ, R. PALESE & F. JAQUET

Programme «Surveillance de la biodiversité végétale de Genève» — WYLER, N. & R. PALESE

- Distribution et vulnérabilité de la biodiversité face aux changements globaux (climatiques et d'utilisations du sol) dans le Grand Genève — PRICE, M. J., N. WYLER, P. MARTIN & A. SANGUET
- Monitoring de la flore et des milieux naturels du canton de Genève (MonGE) — PALESE, R., N. WYLER, P. MARTIN, A. ENSSLIN, F. SANDOZ & F. MOMBRIAL
- Système d'information du patrimoine vert (SIPV) — WYLER, N. & P. MARTIN

Histoire de la botanique

Programme «Les botanistes genevois dans l'Europe des Lumières» — BUNGENER, P.

- Catalogue de la correspondance d'Augustin-Pyramus et d'Alphonse de Candolle — BUNGENER, P. & M. W. CALLMANDER
 - Histoire du Jardin et du Conservatoire botanique des Bastions sous l'ère des Candolle (1817–1850) — BUNGENER, P.
- Programme «Valorisation scientifique et historique de collections patrimoniales» — CALLMANDER, M. W.
- Catalogue de la collection fossile des CJBG — NUSBAUMER, L. & F. W. STAUFFER
 - Typification et nomenclature des herbiers historiques — CALLMANDER, M. W., P. BUNGENER, J. CALVO & F. W. STAUFFER

Publications

Recherche

- ALBRECHT, J., M. K. PETERS, J. N. BECKER, C. BEHLER, A. CLASSEN, A. ENSSLIN, S. W. FERGER et al. (2021). Species richness is more important for ecosystem functioning than species turnover along an elevational gradient. *Nature Ecol. Evol.* 5: 1582–1593.
- ARAUJO, A.O., CHAUTEEMS, A., ROSSINI, J., FERREIRA, G. E., MORA, M. M. (2021). *Gesneriaceae* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 372 pp.
- BARBOSA, D. E. F., G. A. BASILIO, L. C. PEREIRA, D. R. GONZAGA, A. CHAUTEEMS & L. MENINI NETO (2021). Too many floristic inventories? New records in seasonal semi-deciduous forest in the Serra da Mantiqueira in Minas Gerais state answer this question. *Rodriguésia* 72.
- BFG — THE BRAZIL FLORA GROUP (2021). Brazilian flora 2020: leveraging the power of a collaborative scientific network. *Taxon* 71: 178–198.

- BOLUDA, C. G., C. CHRISTE, A. RANDRIARISOA, L. GAUTIER & Y. NACIRI (2021). Species delimitation and conservation in taxonomically challenging lineages: the case of two clades of *Capurodendron* (*Sapotaceae*) in Madagascar. *Pl. Special Issue Genetic Diversity and Conservation of Woody Species* 10: 1702.
- BOLUDA, C. G., V. J. RICO, Y. NACIRI, D. L. HAWKSWORTH & C. SCHEIDEGGER (2021). Phylogeographic reconstructions can be biased by ancestral shared alleles: the case of the polymorphic lichen *Bryoria fuscescens* in Europe and North Africa. *Mol. Ecol.* 30: 4845–4865.
- BELTRÁN, H. & J. CALVO (2021). Two new species of *Senecio* (*Compositae*, *Senecioneae*) from Peru. *Phytotaxa* 479: 198–204.
- BOLAY, A., U. BRAUN, S. TAKAMATSU, P. CLERC & M. GÖTZ (2021). New species, new records and first sequence data of powdery mildews (*Erysiphaceae*) from Europe with special emphasis on Switzerland *Österr. Z. Pilzk., N.S.* 28: 131–160.
- BUERKI, S., M. W. CALLMANDER, P. ACEVEDO-RODRIGUEZ, P. P. LOWRY II, J. MUNZINGER, P. BAILEY, O. MAURIN, G. E. BREWER, N. EPITAWALAGE, W. J. BAKER & F. FOREST (2021). An updated infra-familial classification of *Sapindaceae* based on targeted enrichment data. *Amer. J. Bot.* 108: 1234–1251.
- BURRI, J.-F. & D. JEANMONOD (2021). *Juncus monanthos*, à rayer de la flore valaisanne. *Bull. Murith.* 138: 57–71.
- CALLMANDER, M. W. & P. B. PHILLIPSON (2021). Towards a revision of the genus *Vitex* (*Lamiaceae*) in Madagascar. II: Three new species from the littoral forests. *Novon* 29: 38–47.
- CALLMANDER, M. W., S. BUERKI, F. A. ZICH, A. R. FIELD & T. GALLAHER (2021). *Pandanus grayorum* (*Pandanaceae*), a new species endemic to north-eastern Queensland (Australia). *Austral. Syst. Bot.* 34: 327–335.
- CALLMANDER, M. W., T. J. GALLAHER, J. MCNEILL, H. BEENTJE, A. B. NADAF, D. J. MIDDLETON & S. BUERKI (2021). Neotypification of *Pandanus odorifer*, the correct name for *P. odoratissimus* (*Pandanaceae*) *Taxon* 70: 182–184.
- CALLMANDER, M. W., R. VOGT, A. DONATELLI, S. BUERKI & C. NEPI (2021). Otto Warburg and his contributions to the screw pine family (*Pandanaceae*). *Willdenowia* 51: 5–31.
- CALLMANDER, M. W. (éd. en chef) & J. CALVO (éd.) (2021). *Candollea* 76/2.
- CALLMANDER, M. W. (éd. en chef), L. RAMELLA (éd.) & J. CALVO (éd.) (2021). *Candollea* 76/1.
- CALVO, J. (2021). On the original material of two austral American *Senecio* species (*Compositae*) collected during British naval expeditions in 1828, now located in the herbarium of Geneva. *Candollea* 76: 261–267.
- CALVO, J. (2021). Synopsis of the genus *Pentacalia* (*Compositae*, *Senecioneae*) in Bolivia. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 106: 340–371.
- CALVO, J. (2021). *Werneria praetermissa* (*Compositae*), a new species from northwestern Argentina and southernmost Bolivia. *Nord. J. Bot.* 39: e03340.

- CALVO, J. & F. ÁVILA (2021). *Senecio alatopetiolatus* (*Compositae*), una nueva cita para la flora colombiana *Collect. Bot. (Barcelona)* 40: e005
- CALVO, J. & V. MORALES-FIERRO (2021). Nomenclatural adjustments in two South American species of *Senecio* (*Compositae*, *Senecioneae*). *Phytotaxa* 482: 219–222.
- CAO, B., D. HAELEWATERS, N. SCHOUTTETEN, D. BEGEROW, T. BOEKHOUT, A. J. GIACHINI, S. P. GORJÓN, [...], J. C. ZAMORA et al. (2021). Delimiting species in *Basidiomycota*: a review. *Fungal Diversity* 109: 181–237.
- CHATELAIN, C., M. CHAMBOULEYRON, M. CHARRIER, J.-F. LÉGER & M. PERRET (2021). Révision du genre *Ammodaucus* (*Apiaceae*) en Afrique du Nord. *Candollea* 76: 191–200.
- CHRISTE, C., C. G. BOLUDA, L. KOUBÍNOVÁ, L. GAUTIER & Y. NACIRI (2021). New genetic markers for *Sapotaceae* phylogenomics: more than 600 nuclear genes applicable from family to population levels. *Mol. Phylogenet. Evol.* 160: 107123
- CLARK, J. L., F. TOBAR, L. CLAVIJO, M. PERRET & C. H. GRAHAM (2021). Three new species of *Columnnea* (*Gesneriaceae*) from the western Andean slopes of Ecuador and Colombia. *Phytokeys* 182: 67–82.
- CLERC, P. & Y. NACIRI (2021). *Usnea dasopoga* (Ach.) Nyl. and *U. barbata* (L.) F. H. Wigg. (*Ascomycetes*, *Parmeliaceae*) are two different species: a plea for reliable identifications in molecular studies. *Lichenologist* 53: 221–230.
- CROUS, P. W., L. LOMBARD, M. SANDOVAL-DENIS, K. A. SEIFERT, H.-J. SCHROERS, P. CHAVERRI, J. GENÉ, [...], J. C. ZAMORA et al. (2021). *Fusarium*: more than a node or a foot-shaped basal cell. *Stud. Mycol.* 98: 100116.
- ENSSLIN, A., G. JÄGGLI, F. SANDOZ, M. KESSLER, P.-A. LOIZEAU, R. NYFFELER, R. PALESE & F. SCHIESTL (2021). Aufbau einer nationalen Wildsaatgutbank an zwei Standorten in Genf und Zürich: ein Kernstück der Ex-Situ-Erhaltung der Schweiz = Création d'une banque de semences nationale pour les plantes sauvages à Genève et à Zurich au service de la conservation ex situ en Suisse. *N+L Inside* 1/21: 24–28.
- FIŠER, Ž., G. ARONNE, T. AAVIK, M. AKIN, P. ALIZOTI, F. ARAVANOPOULOS, G. BACCETTA, [...], A. ENSSLIN et al. (2021). ConservePlants: an integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st Century. *Res. Ideas Outcomes* RIO. 7: e62810
- FRIIS, I. & M. W. CALLMANDER (2021). Isert and Thonning's plants and Schumacher's Beskrivelse af Guineiske Planter (1827): a Danish legacy to the study of the West African flora. *Candollea* 76: 171–190.
- GASPARINO, E. C., C. N. DE SOUZA, F. V. DUTRA, M. A. V. DA CRUZ-BARROS & A. CHAUTEEMS (2021). Pollen morphology of *Ligeriinae* Hanst. (*Gesneriaceae*): diagnostic features and their systematic importance. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 285: 104363.
- GAUTIER, L. & M. W. CALLMANDER (2021). A synoptic revision of the genus *Deidamia* (*Passifloraceae*). *Candollea* 76: 293–297.

- GAUTIER, L., A. RANDRIARISOA, C. G. BOLUDA, C. CHRISTE, K. CORNELISSE & Y. NACIRI (2021). Case study 3: conservation assessments in Malagasy *Sapotaceae*. In: *The Red List of trees of Madagascar*: 18–20. Richmond, Botanic Gardens Conservation International.
- GOMES-DA-SILVA, J., F. L. R. FILARDI, M. R. V. BARBOSA, J. F. A. BAUMGRATZ, C. E. M. BICUDO, T. B. CAVALCANTI, M. A. N. COELHO, [...], A. CHAUTEMS et al. (2021). Brazilian Flora 2020: leveraging the power of a collaborative scientific network. *Taxon* 71: 178–198.
- GRANDA, A. & J. CALVO (2021). *Pentacalia gonocaulos* (Asteraceae, Senecioneae), new combination for a species from Peru *Anales Jard. Bot. Madrid* 78: e108.
- GUENAT, J., P. JUILLERAT & B. BÄUMLER (2021). (Re)découverte de *Carex supina* Wahlenb. en Suisse. *Bull. Murith*. 138: 45–56.
- HONECK, E., L. GALLAGHER, B. VON ARX, A. LEHMANN, N. WYLER, O. VILLARRUBIA, B. GUINAUDEAU & M. A. SCHLAEPFER (2021). Integrating ecosystem services into policymaking: a case study on the use of boundary organizations. *Ecosyst. Serv.* 49: 101286.
- HOSNI, H., A. DIALLO, F. MORCILLO, V. VAISSAYRE, M. COLLIN, C. TRANCHANT-DUBREUIL, S. DUSSERT, T. JOËT, F. CASTAÑO, X. MARQUÍNEZ, F. W. STAUFFER, D. R. HODEL, J. J. CASTILLO MONT, H. ADAM, S. JOUANNIC & J. W. TREGAR (2021). REXD-related gene expression and sugar accumulation patterns are altered in the edible inflorescence produced by the cultivated form of pacaya palm (*Chamaedorea tepajilote*). *Ann. Bot. (London)*. 128: 231–240.
- JEANMONOD, D., A. DELAGE & L. HUGOT (2021). Notes à la flore de Corse XXVII. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 52: 97–113.
- JEANMONOD, D. & Y. NACIRI (2021). Révision taxonomique de *Ranunculus* sect. *Batrachium* en Corse: une analyse morphologique et statistique. *Candollea* 76: 275–292.
- JUILLERAT, P., J. GUENAT & B. BÄUMLER (2021). *Carex glacialis* Mack., Neufunde einer arktischen Segge in der Schweiz und Italien. *Bauhinia* 28: 1–18.
- KARIYAWASAM, I. U., M. J. PRICE, N. E. BELL, D. G. LONG, R. R. MILL & J. HYVÖNEN (2021). Unearthing a lectotype for *Polytrichum commune* Hedw. (Bryophyta, Polytrichaceae) *Taxon* 70: 653–659.
- KLEIN, D.-P., R. SHTEIN, L. NUSBAUMER & M. W. CALLMANDER (2021). *Kalanchoe darainensis* (Crassulaceae), a new species from northeastern Madagascar. *Candollea* 76: 117–123.
- KUSCHMIERZ, P., A. BENIERMANN, A. BERGMANN, R. PINXTEN, T. AIVÉLO, J. BERNIAK-WOŹNY, G. BOHLIN, [...], Y. NACIRI et al. (2021). European first-year university students accept evolution but lack substantial knowledge about it: a standardized European cross-country assessment. *Evol. Educ. Outreach*. 14: 17
- LACK, H. W. & M. W. CALLMANDER (2021). The discovery, naming and typification of *Michauxia campanuloides* (Campanulaceae) with notes on its introduction into cultivation. *Willdenowia* 51: 195–208.
- LACK, H.-W., K. BÖHME & M. W. CALLMANDER (2021). Augustin-Pyramus de Candolle's L'Heritier Reliquiae: a volume of miscellaneous prints kept in Geneva. *Candollea* 76: 145–165.
- MOMBRIAL, F. (2021). Liste Rouge du canton de Genève = Rote Liste des Kantons Genf. *FloraCH* 13: 7–9.
- MOSER, T., T. KIEBACHER, M. K. MEIER, C. HABASHI, D. KAHLE, F. ROLÖFF, J. STEFFEN, D. STEVENSON & S. STIX (2021). Im Schatten des (J)Amann. *Meylania* 67: 21–27.
- OGUTCEN, E., C. CHRISTE, K. NISHII, N. SALAMIN, M. MÖLLER & M. PERRET (2021). Phylogenomics of *Gesneriaceae* using targeted capture of nuclear genes. *Mol. Phylogenet. Evol.* 157: 107068.
- OHMURA, Y. & P. CLERC (2021). *Usnea esperantiana* (Parmeliaceae, lichenized *Ascomycota*) new to Asia. *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. B, Bot.* 47: 13–20.
- PEREIRA, L. C., D. E. F. BARBOSA, A. CHAUTEMS & L. MENINI NETO (2021). *Gesneriaceae* da Serra do Relógio, Descoberto, Estado de Minas Gerais, Brasil. *Hoehnea* 48.
- PERRET, M., J. L. CLARK, C. GRAHAM & F. TOBAR (2021). *Gesneriaceae* of *Pichincha: Pichincha Province, Ecuador*. Field Guide 1323. Chicago, Field Museum. 11 pp.
- SAVCHENKO, A., J. C. ZAMORA, T. SHIROUZU, V. SPIRIN, V. MALYSHEVA, U. KÖLJALG & O. MIETTINEN (2021). Revision of *Cerinomyces* (*Dacrymycetetes*, *Basidiomycota*) with notes on morphologically and historically related taxa. *Stud. Mycol.* 99: 100117.
- STAUFFER, F. W., D. N. OUATTARA, L. MICHON, S. DA GIAU, P. EKPE, K. ADÉOTI, E. EWEDJE, K. KOUDOUVO, D. ROGUET, C. CHATELAIN & A. BAKAYOKO. (2021). The palm flora of West Africa: Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Bénin. *Arc. Sci.* 72: 1–77.
- VUST, M., M. C. MOLA DJEBARRI, P. CLERC & R. BÜTLER (2021). Diversité des lichens et enjeux de gestion dans les forêts de Montricher. *Mém. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* 29: 95–122.
- ZAMORA, J. C. & J. HOLEC (2021). *Ditiola haasii* (*Basidiomycota*, *Dacrymycetaceae*): taxonomy and ecology of a rare species from Central Europe. *Phytotaxa* 522: 121–130.
- Vulgarisation**
- AESCHIMANN, D. (2021). *Flore et végétation de l'île d'El Hierro: Canaries*. Bussigny, Rossolis, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. 255 pp.
- AUGER-MICOU, M., B. REY-BELLET, D. ROGUET & F. W. STAUFFER (2021). Anatomie d'une sandale du temps des pharaons. *Feuille Verte* 51: 15–16.
- BACQUET, C. (2021). Plantes utiles d'ici et d'ailleurs: transformation du Jardin d'hiver en collection ethnobotanique tropicale. *Feuille Verte* 51: 8–10.
- BOILLAT, P. (2021). La Bibliothèque a rejoint le nouveau réseau suisse des bibliothèques universitaires SLSP. *Feuille Verte* 51: 30.
- BOILLAT, P. & P. BUNGENER (2021). Regards érudits sur quelques joyaux de la Bibliothèque. *Feuille Verte* 51: 26–27.
- CHASSOT, J.-P. (2021). Prêt pour sa mise à disposition en ligne: le fonds Candolle inventorié et conditionné à la pièce. *Feuille Verte* 51: 28–29.
- CHATELAIN, C. & F. MOMBRIAL (2021). Une île au milieu du Sahara. *Feuille Verte* 51: 32–33.
- CHAUTEMS, A., M. PERRET & A. WEBER (2021). Blüten- und Bestäubungsvielfalt bei *Sinningia* (*Gesneriaceae*). *Palmengarten* 85: 108–117.
- CHRISTE, C., D. N. OUATTARA, D. ROGUET, Y. NACIRI, F. W. STAUFFER & M. PERRET (2021). Les *Hyphaene* côté génétique: chaque espèce à sa place! *Feuille Verte* 51: 17–18.
- ENSSLIN, A. & F. SANDOZ (2021). Nouveaux visages et missions du secteur Conservation. *Feuille Verte* 51: 31.
- FISCHER HUELIN, D. (éd. resp.), P.-A. LOIZEAU (éd. resp.), M. OÏHÉNART (éd. resp.), P. BOILLAT (éd.), M. W. CALLMANDER (éd.), D. FISCHER HUELIN (éd.), P.-A. LOIZEAU (éd.), Y. NACIRI (éd.), M. OÏHÉNART (éd.), R. PALESE (éd.), M. J. PRICE (éd.), D. ROGUET (éd.), P. STEINMANN (éd.), F. W. STAUFFER (éd.), C. KÖHLER (éd. partenaire) & M. VILPERT (éd. partenaire) (2021). *Conservatoire et Jardin botaniques de Genève: rapport annuel 2020*. Genève, Conservatoire et Jardin botaniques. 48 pp.
- FREYRE, N. (2021). Une gestion différenciée du Jardin: conséquence positive du COVID. *Feuille Verte* 51: 6–7.
- FREYRE, N. (2021). Une nouvelle approche écologique des massifs fleuris. *Feuille Verte* 51: 11–12.
- GAUTIER, D. (2021). ProSpecieRara: la diversité entre de nombreuses mains. *Feuille Verte* 51: 54.
- GAUTIER, D. (éd. franç.) (2021). *Rara* 1–2.
- GAUTIER, D. (trad.) (2021). *Rara* 3.
- JOUSSON, A., F. W. STAUFFER, C. CHRISTE, B. MARAZZI & Y. NACIRI (2021). Un palmier nous envahit! Etudes morphologiques et génétiques pour mieux comprendre sa colonisation au sud de la Suisse et en Italie du nord. *Feuille Verte* 51: 20–21.
- JOUSSON, A., Y. NACIRI & F. W. STAUFFER (2021). Comprendre la colonisation du palmier *Trachycarpus fortunei* au sud des Alpes: une approche multidisciplinaire. *Saussurea* 50: 105–112.
- LAMBELET-HAUETER, C. (2021). Une année perturbée pour les botanistes amateurs! *Feuille Verte* 51: 52.
- LOIZEAU, P.-A. (2021). De la musique aux Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. *Feuille de Trèfle*. 138: 3.
- LOIZEAU, P.-A. (2021). Partage et collaboration grâce à la numérisation. *Feuille Verte* 51: 3–4.
- LOIZEAU, P.-A. (2021). Planter un arbre pour qu'il devienne centenaire. *Feuille de Trèfle*. 139: 12.
- LOIZEAU, P.-A., M. OÏHÉNART & M. J. PRICE (2021). La stratégie scientifique des CJBG. *Feuille Verte* 51: 13.
- MOMBRIAL, F. (2021). Que nous apprend la nouvelle Liste Rouge des plantes vasculaires du canton de Genève? *Feuille Verte* 51: 35.
- NACIRI, Y. & R. DEWAELE (2021). Le grand bazar de l'évolution: une exposition reprogrammée. *Feuille Verte* 51: 39.
- NACIRI Y., R. DEWAELE, P. CLERC, N. ALVAREZ & T. CHYTLIL (2021). *The grand bazaar of evolution*. Série «Regarder notre terre» de RTS Découverte (Suisse), 32 pp.
- NIBA, R. (2021). Le métier de laborantin.e en biologie. *Feuille Verte* 51: 4–5.

- NUSBAUMER, L., A. TAIMSALU, E. TEKYOYUN, S. LOGESWARAN & F. W. STAUFFER (2021). La collection paléobotanique des CJBG: des trésors enfouis durant plus de 100 ans! *Feuille Verte* 51: 24–25.
- OIHÉNART, M., M. RUCHE, A. SANGUET, F. W. STAUFFER & M. J. PRICE (2021). Des évolutions dans l'enseignement universitaire de la systématique. *Feuille Verte* 51: 21.
- PALESE, R. & C. BOILLAT (2021). Une nouvelle association: Botalista. *Feuille Verte* 51: 34.
- PERRET, M. & E. OGUTCEN (2021). Les multiples recettes chimiques des fleurs rouges. *Feuille Verte* 51: 14.
- RANDRIARISOA, A., C. G. BOLUDA, Y. NACIRI & L. GAUTIER (2021). Ça déménage chez les Sapotacées! *Feuille Verte* 51: 19.
- RODRIGUES NUNES, D. & P. CLERC (2021). L'usnée au cœur jaune. *Feuille Verte* 51: 22.
- ROGUET, D. & F. W. STAUFFER (2021). Une nouvelle collection ethnobotanique intégrée à l'Herbier genevois. *Feuille Verte* 51: 23.
- ROGUET, D. & F. W. STAUFFER (2021). Un nouveau projet pluridisciplinaire de coopération, de développement durable et de conservation des palmiers d'Afrique de l'Ouest. *Feuille Verte* 51: 40–41.
- ROGUET, D. (éd. resp.) (2021). *Feuille Verte* 51.
- ROGUET, D. (2021). Botanique et ethnobotanique groenlandaises [En ligne]. In: COURVOISIER, B. & T. COURVOISIER, Sy-Gaia [Site Internet]. <https://sy-gaia.ch/botanique-et-ethnobotanique-groenlandaises>
- ROGUET, D. (2021). Ethnobotanique de l'Atlantique Nord: Islande et îles Féroé [En ligne]. In: COURVOISIER, B. & T. COURVOISIER, Sy-Gaia [Site Internet]. <https://sy-gaia.ch/ethnobotanique-de-latlantique-nord-islande-et-iles-feroe>
- STITELMANN, M., R. DEWAELE, L. NUSBAUMER, V. AMMANN, C. SUAREZ & Y. NACIRI (2021). La mobithèque des BM: une chasse aux monstres dans le jardin. *Feuille Verte* 51: 36–37.
- STITELMANN, M. & C. SUAREZ (2021). La matière et la botanique. *Feuille Verte* 51: 36.
- Communications scientifiques et posters**
- BOLUDA, C. G., C. CHRISTE, A. RANDRIARISOA, Y. NACIRI & L. GAUTIER — De la selva al laboratorio: delimitación y conservación de especies de árboles de la familia Sapotaceae en Madagascar. *Programa d'Innovació de la Facultat de Ciències Biològiques*. 27 October, Valencia, Espagne.
- BOLUDA, C. G., C. CHRISTE, L. GAUTIER & Y. NACIRI — Systematics, species delimitation and conservation in *Tseboneae*, a Madagascar endemic tribe of Sapotaceae. *Swiss Systematics Society Day*, 8 novembre. Bâle, Suisse.
- ENSSLIN, A. — Exploring the scope of plant translocations. Training school «Plant translocations»: theory and techniques. *COST Action CA18201*, 24 au 27 mars. Rome, Italie.
- ENSSLIN, A. — *Activités RPT à Genève 2021*. Réunion des centres régionaux d'Info Flora, 31 novembre. Berne, Suisse.
- JOUSSON, A., F. W. STAUFFER, C. CHRISTE, B. MARAZZI & Y. NACIRI — Structural and genetic patterns of the Asian palm *Trachycarpus fortunei* (Arecaceae) invasive in Ticino (Switzerland) and Northern Italy. *Congresso Botanica Sudalpina*, 26 au 27 mars. Lugano, Suisse.
- LOIZEAU, P.-A. — Herbiers et Jardins. *Keynote speaker de la session Collections botaniques et participation à la table ronde finale dans le cadre du symposium digital du programme Sud Expert Plantes Développement Durable (SEP2D): «Biodiversité végétale et développement durable»*, 3–5 février. Conférence en ligne.
- LOIZEAU, P.-A. — Stratégie Biodiversité Municipale Ville de Genève. *Séminaire du DCTN*, 21 octobre. Bourdigny, Suisse.
- MARTIN, P. — Influence of climate change on plants. *Aerobiology Symposium 2021, Environment and changes in pollen allergy diagnosis*, 28 octobre. Berne, Suisse.
- MOMBRIAL, F. — La nouvelle Liste Rouge des plantes vasculaires du canton de Genève. *Commission consultative de la diversité biologique*, 21 septembre. Genève, Suisse.
- NACIRI, Y. — Species as falsifiable hypotheses: delimitation and relationships. *Second SciMed PhD conference*, 22 au 24 septembre. Champéry, Suisse.
- PRICE, M. J. & M. STECH — The *Dicranidae* Working Group: challenges and tasks. *Symposium «Bryophytes, lichens, and northern ecosystems in a changing world (BL2021)»*, 6–9 juillet, Québec, Canada (conférence en ligne).
- REEB, C., J. BRINDA, E. DUBUISSON, L. KERVRAN, R. ANDRIAMIARISOA, R. LETSARA, L. MARLINE, M. J. PRICE & A. SASS-GYARMATI — An update of the MadBryo project: A collaborative effort on Malagasy bryophytes. *5th Conference on Cryptogams*, 25–26 novembre. Eger, Hongrie.
- RUCHE, M., F. W. STAUFFER & M. J. PRICE — Peristome anatomy studies advance the understanding of evolution within the haplolepidaceous mosses. *SYNTHESYS+ NHM visit*, 14 décembre. Londres, Royaume-Uni.
- RUCHE, M., F. W. STAUFFER & M. J. PRICE — Peristome anatomy studies advance the understanding of evolution within the haplolepidaceous mosses. *Swiss Systematics Society Day*, 5 novembre. Lausanne, Suisse.
- RUCHE, M., F. W. STAUFFER & M. J. PRICE — Peristome anatomy and ontogeny studies advance the understanding of evolution within the haplolepidaceous mosses. *International Association of Bryologists (IAB) Conference*, 6 juillet. Conférence en ligne.
- RUCHE, M., F. W. STAUFFER & M. J. PRICE — The peristome «suberin-like» layer re-discovered and revealed by histological staining. *Plant Science Seminars (PSS) of the University of Geneva*, 3 mai. Conférence en ligne.
- ROGUET, D. — Palmiers solidaires, un projet de coopération décentralisée des CJBG. *Colloque «Ethnoplantes»*, 7 septembre. Abidjan, Côte-d'Ivoire.
- ROGUET, D. — Le projet Multipalms (CJBG-CSRS-FAP). *Colloque international sur le rôle de la recherche transformationnelle en Afrique subsaharienne*, 9–11 septembre. Abidjan, Côte-d'Ivoire.
- STAUFFER, F. W. — Carl von Martius, à la découverte de la biodiversité végétale. *Conférences du Cercle Vaudois de Botanique*, 24 novembre. Lausanne, Suisse.
- STECH, M. & M. J. PRICE — State of the art in *Dicranidae* systematics. *Symposium «Bryophytes, lichens, and northern ecosystems in a changing world (BL2021)»*, 6–9 juillet, Québec, Canada (conférence en ligne).
- ZAMORA J. C. — ¿Podemos realmente delimitar especies basándonos solo en caracteres moleculares? *I Congreso Andaluz de Micología*, 26 novembre. Granada, Espagne.
- Conférences (grand public)**
- ALVAREZ, N. & Y. NACIRI — Quelle implication citoyenne des scientifiques dans le contexte actuel de la sixième extinction? *Alternatiba*, 31 août, Genève, Suisse.
- BUNGENER, P. — Entre rupture et filiation, la création des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. *Colloque «Naissance des musées modernes à Genève au XIX^e siècle»*, 29 septembre, Genève, Suisse.
- CHATELAIN, C. — Du foïn au numérique, contribution des herbiers anciens à la flore du Maghreb — 1^{er} journée des Herbonautes. *eRecolnat*, 30 juin (visioconférence). Paris, France.
- MARTIN, P. & B. GUINAUDEAU — Les arbres genevois. *Conférence Villa Dutoit dans le cadre de l'exposition Portraits de Géants*, 16 juin. Genève, Suisse.
- Expertises et représentations scientifiques**
- Revues**
- BÄUMLER, B.: *Candollea*
- CALLMANDER, M. W.: *Candollea*, *Kew Bulletin*, *Phytotaxa*, *Reinwardtia*, *Telopea*
- CALVO, J.: *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, *Candollea*, *Mediterranean Botany*
- CHATELAIN, C.: *Floramediterranea*, *African Journal of Ecology*, *Phytotaxa*, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, *Al Yasmina*
- CHAUTEMS, A.: *Webbia*, *PhytoKeys*
- ENSSLIN, A.: *Restoration Ecology*, *Flora*, *Global Ecology and Conservation*, *Natur und Landschaft*
- GAUTIER, L.: *Candollea*, *Edinburgh Journal of Botany*, *Phytotaxa*
- NACIRI, Y.: *Botany letters*
- NUSBAUMER, L.: *Kew Bulletin*, *South African Journal of Botany*
- PRICE, M. J.: *Journal of Bryology*
- STAUFFER, F. W.: *Acta Botanica Venezuelica*, *Botanical Journal of the Linnean Society*, *Candollea*, *Flora*, *Journal Torrey Botanical Society*, *Webbia*
- ZAMORA, J. C.: *Fungi Iberici*, *Phytotaxa*.
- Sociétés et organismes scientifiques**
- CALLMANDER, M. W.: Membre de la Commission fédérale pour les affaires relatives à la Convention sur la conservation des espèces (CITES)
- CHAUTEMS, A.: Éditeur associé du journal *Hoehnea*, président de l'Elvin McDonald Research Endowment Fund et examinateur des candidatures au Nellie D. Sleeth Scholarship Endowment Fund (Gesneriad Society)

- ENSSLIN, A.: Membre du comité de gestion du réseau COST Action CA18201 «Conserve Plants», membre du comité pilotage de l'European Native Seed Conservation Network (ENSCONET), expert cantonal pour la conservation à la Coordination Romande pour la Protection de la Flore, expert pour le Centre régional d'Info Flora pour le canton de Genève et membre du comité scientifique d'Info Flora
- P.-A. LOIZEAU: Président du Conseil de fondation d'Info Flora, vice-président d'Hortus Botanicus Helveticus (jusqu'en août 2021), vice-président du conseil d'administration des Jardins botaniques de France et des pays francophones, secrétaire de la Fondation auxiliaire du Conservatoire botanique, membre du conseil stratégique international du BGCI, membre du Conseil européen des Jardins botaniques (jusqu'en août 2021), membre du comité de la Société académique de Genève, membre du conseil de la fondation Franklinia, président de la commission pour l'enregistrement de l'International Association for Plant Taxonomy (IAPT), membre du comité de pilotage du Catalogue of Life, coprésident des Conférences virtuelles des Consortium de la World Flora Online, membre du Comité Directeur du Projet Système d'Information du Patrimoine Vert, membre du Comité de Pilotage du Monitoring de flore et des milieux naturels du canton de Genève, membre du comité de pilotage de GE-21, président de l'association Botalista
- MARTIN, P.: Expert pour le projet pilote sur la qualité des sols de la région Morges, membre du Comité Directeur du Projet Système d'Information du Patrimoine Vert, membre du Comité de Pilotage du Monitoring de flore et des milieux naturels du canton de Genève, membre de la Société Genevoise de Dendrologie
- NACIRI, Y.: Membre du Comité de l'Association Genevoise des Métiers de Laboratoire (AGEMEL), membre du Comité du projet COST EuroCitizen building in scientific literacy in Evolution in Europe, membre du Bureau international de l'Organisation for the Phyto-Taxonomic Inventory of the Mediterranean Area (OPTIMA), membre de la commission Augustin Lombard de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle (SPHN), membre des comités de thèse d'Ines Carrasquer et de Marianne Bachmann (UniGE, école doctorale EcoVo), membre du Comité de sélection pour un poste de conservateur-trice au Muséum d'Histoire naturelle de Genève
- NUSBAUMER, L.: Attaché de recherches pour l'Association Nordesta Reforestation & Education
- PALESE, R.: Trésorier de la Fondation Info Flora, secrétaire de l'association Botalista
- PERRET, M.: Président du Swiss Barcode of Life (SwissBOL), membre du comité de la Société Suisse de Systématique (SSS), membre de la commission du Legs Joachim de Giacomi de l'Académie des Sciences naturelles (SCNAT)
- PRICE, M. J.: Vice-présidente du comité exécutif et du conseil d'administration du Consortium of European Taxonomic Facilities (CETAF) — présidente ad intérim jusqu'en mai 2023, membre du Geneva Consortium pour le CETAF, représentante du CETAF au Governing Board du Global Biodiversity Information Facility (GBIF) et à l'Assemblée Générale du Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo), membre du groupe d'expert-e-s de l'Initiative SwissCollNet, membre du Conseil de l'IAPT, présidente du comité pour la nomenclature des bryophytes de l'IAPT, membre du Conseil de l'International Association of Bryologists, membre du Conseil du GBIF Suisse, membre du Scientific Advisory Board du projet Open Biodiversity FAIR-ification Services for Biospecimens stored in Swiss Natural History Museums (eBioDiv)
- ROGUET, D.: Expert pour l'audit de la Délégation Genève Ville Solidaire (DGVS), représentant des CJBG auprès du COPIL des CEEH/CEEF (Dakar/Thiès — Sénégal) et du COPIL du projet «Palmiers solidaires — Jardin des palmiers» (Divo — Côte d'Ivoire)
- SANDOZ, F.: Expert flore pour la mise en œuvre du «Plan de gestion des Parcs de la Rive droite» dans le cadre d'une expertise demandée par le Service des Espaces Verts (SEVE)
- WYLER, N.: Expert Flore de la Commission Consultative de la Diversité Biologique (CCDB) du Conseil d'État de Genève, expert de la sous-commission Sites & biotopes de la CCDB, membre du Comité Directeur du Projet Système d'Information du Patrimoine Vert, membre du Comité de Pilotage du Monitoring de flore et des milieux naturels du canton de Genève, membre de la Commission Technique de la Commission de Gestion de la Géomatique de la Ville de Genève (CG2), membre du Comité de Pilotage et du Comité Stratégique de GE-21, membre du Comité Directeur du Plan d'Action Climat-Environnement (PACE) de la Ville de Genève.
- Cours universitaires réguliers**
- Cours obligatoires**
- PRICE, M. J. — Systématique et Biodiversité (UniGE, cours n° 12B018P). Systématique et détermination des espèces, classification et présentation des phylogénies et principaux groupes ou familles des champignons et plantes. Collaborations: P.-A. Loizeau, M. Oihénart & F. W. Stauffer. Assistant responsable: A. Sanguet.
- LOIZEAU, P.-A. — Botanique systématique et pharmaceutique (UniGE, cours n° 14B015 et 14B915). Systématique et détermination des espèces, classification et présentation des phylogénies et principaux groupes ou familles utilitaires ou des plantes médicinales. Assistante responsable: M. Ruhe.
- Cours à choix**
- GAUTIER, L. — Botanique tropicale (UniGE, cours n° 14B016). Reconnaissance des principales familles de plantes tropicales, descriptions des flores et des principaux types de végétations. Collaborations: C. Chatelain, M. Perret, D. Roguet, M. Ruhe & L. Nusbaumer.
- GAUTIER, L. — Stage de botanique tropicale (UniGE, stage n° 14B669). Stage en milieu tropical réservé aux étudiants en master de botanique tropicale. Collaboration: L. Nusbaumer.
- NACIRI, Y. — Statistiques appliquées (UniGE, cours n° 14B951). Analyses univariées et multivariées, basées sur des données pratiques.
- NACIRI, Y. — Advanced studies in systematics (UniGE, cours n° 14B013). Fondamentaux de la systématique et étude des processus impliqués dans la taxonomie moderne. Collaborations: A. Cibois, M. Perret, A. Schmitz, N. Rasolofoa, P. Schwendinger, C. Pouchon & F. W. Stauffer.
- NACIRI, Y. & L. NUSBAUMER — Floristique: chorologie, histoire et connaissance de la flore (UniGE, cours n° 14B033). Étude des aires de distribution et des cortèges floristiques; histoire de la flore et éléments de floristique suisse (théorie, présentation d'articles, excursions et travaux pratiques).
- NUSBAUMER, L. & P.-A. LOIZEAU — Field Trip Investigation pour doctorants des Universités de Suisse occidentale au Saflschthal & Binntal (Organisation CUSO) [[https://biologie.cuso.ch/?id=2392&L=0&tx_displaycontroller\[showUid\]=5558](https://biologie.cuso.ch/?id=2392&L=0&tx_displaycontroller[showUid]=5558)].
- NUSBAUMER, L. & Y. NACIRI — Stage de botanique et de biogéographie alpines (UniGE, stage n° 14B668). Excursions au départ du centre alpin de phytogéographie de Champex. Collaborations: M. Oihénart, A. Sanguet, F. Sandoz, P. Clerc & D. Jeanmonod. *Donné deux fois en 2021 pour rattraper l'annulation du stage en 2020.*
- PERRET, M. — Biogéographie (UniGE, cours n° 14B007). Étude des causes de la distribution actuelle des végétaux et des formes de la biodiversité terrestre.
- PERRET, M. & J. MONTOYA — Biodiversité: origine et évolution (UniGE, cours n° 14B005). Étude des processus à l'origine de la diversité des organismes. Collaborations: A. Cibois, Y. Naciri, A. Sanchez-Mazas, L. Cavin, M. Ruedi & X. Perret.
- PRICE, M. J. & F. W. STAUFFER — Recherche scientifique dans les collections botaniques (UniGE, cours n° 14B021). Études scientifiques mené sur les collections des plantes et champignons dans un herbier. Collaborations: L. Gautier, C. Chatelain & L. Nusbaumer.
- PRICE, M. J. — Stage de biodiversité et écologie des bryophytes alpines (UniGE, cours n° 14B070) Excursions au départ des Diablerets, reconnaissance des principaux groupes et espèces de bryophytes locales. Collaborations: C. Habashi, M. Oihénart & M. Ruhe.
- PRICE, M. J. — Scientific writing and communication (UniGE, cours n° 14B012). Overview of the different types of scientific writing, the different skills developed for writing articles or projects, preparing a funding proposal, creating a poster or giving a scientific talk.
- PRICE, M. J. (resp. CJBG) — Stage de laboratoire (UniGE, cours n° 14B670). Travail de terrain dans un des laboratoires des CJBG. Collaborations: L. Gautier, L. Nusbaumer, M. Perret & F. W. Stauffer.

XI Activités 2021

- MARTIN, P. — Flore et végétation : Cartographie, analyses et indicateurs (UniGE, cours n° 14B008). Étude de l'organisation des communautés végétales et leur dynamique. Collaboration : G. Blanchet, F. Sandoz & L. Nusbaumer.
- MARTIN, P. — Stage de Flore et végétation (UniGE, cours n° 14B009). Travail de terrain, en lien avec le cours 14B008, sur les inventaires et analyses de données floristique. Collaborations : C. Habashi, G. Blanchet & F. Sandoz.

Cours ponctuels

- CHATELAIN, C. — Végétation africaine. Dans le cadre du cours : Environnement, histoire et sociétés en Afrique (UniGE, cours n° J4M241 CS). 4 mars.
- STAUFFER, F. W. — La famille des palmiers comme modèle des plantes utilitaires africaines. Dans le cadre du cours : Environnement, histoire et sociétés en Afrique (UniGE, cours n° J4M241 CS). 4 mars.
- NACIRI, Y. & PERRET, M. — Plant Speciation & Diversification : Contributions of Population Genetics. Dans le cadre du cours : Molecular Plant Sciences (UniGE, cours n° 14B035A). 8 octobre.
- ROGUET, D. — Plantes toxiques de nos régions. Dans le cadre du Master of Advanced Studies in Toxicology, Faculté de médecine, HUG Genève. 23 septembre.

Diplômes, certificats, masters et bachelors en cours

- CORNIDE, N. — Etude génomique des populations de plantes menacées du canton de Genève. Master. Codirection : M. Perret & Y. Naciri.
- GAY DES COMBES, G. — Estimation de la vulnérabilité des espèces d'arbres de Genève face au changement climatique. Master. Codirection : M. Schlaepfer & P. Martin.
- HAVINGA, A. — Étude floristique et biogéographique du massif forestier montagneux de Sorata (nord de Madagascar) : une nécessité pour la conservation de ce joyau de biodiversité. Master. Codirection : L. Nusbaumer, P. Ranirison & P. Martin.
- KIEDAISCH T. — Improving species delimitation for conservation planning in Malagasy *Donella* (*Sapotaceae*). Master (Université technique de Munich dans le cadre du programme Movetia de l'UniGE). Codirection : Y. Naciri & L. Gautier.
- LOGESWARAN, S. — Influence of seed banking on seed and plant traits in rare and threatened plants. Master. Direction : A. Ensslin.
- PADLEWSKI, A. — Evolution of niche divergence and reproductive isolation in two Neotropical plant radiations. Master. Direction : M. Perret.
- RIANDA, G. — Développement d'une application pour la saisie d'observations de terrain et l'édition de la carte des milieux naturels. Certificat complémentaire en géomatique UniGE. Codirection : P. Martin & A. Lehmann.
- TEKKOYUN, E. — Floristic and structural studies on useful plants of southern Senegal. Master. Codirection : F. W. Stauffer & L. Champion.

- WALLER, N. — Intégration des différentes échelles spatiales dans la mise en œuvre de l'infrastructure écologique à Genève. Master. Codirection : A. Lehmann & P. Martin.

Doctorats en cours

- BÜRLI S. — Causes and consequences of plant rarity and its implications for conservation measures. Codirection : M. Fischer (Université de Berne) & A. Ensslin.
- GARCÍA-MARTÍN, J.M. — Biosystematic study of Myxomycetes (*Amoebozoa*) with special emphasis on the order *Physarales*: from phylogenetics to phylogenomics. Codirection : C. Lado & J. C. Zamora.
- KARITTER, P. — Back to the wild — Combining transplant experiments with the resurrection approach to investigate rapid plant adaptations. Codirection : A. Ensslin & N. Scheepens (Université de Francfort, Allemagne).
- RANDRIARISOA, A. — Phylogénie, classification et conservation d'un groupe de genres de *Sapotaceae* endémiques de la Région Malagache (*Faucherea*, *Labramia*, et *Labourdonnaisia*). Codirection : L. Gautier & Y. Naciri.
- RUCHE, M. — Exploring comparative morphology-anatomy of moss and the potential to resolve deep-rooted problems in the Dicranales. Codirection : M. J. Price & F. W. Stauffer.
- SANGUET, A. — Identification de l'infrastructure écologique du bassin genevois : diversité, connectivité et services écosystémiques. Codirection : N. Wylter, M. J. Price & A. Lehmann.

Post-doctorats en cours

- BOLUDA, C. G. — Species delimitation, phylogenomic diversity and niche modelling: implications for the conservation of a Malagasy endemic group of valuable trees in the family *Sapotaceae*. Codirection : Y. Naciri & L. Gautier.

Post-doctorats, doctorats, diplômes, certificats, masters et bachelors obtenus en 2021

- ANTONIOLI, G. — Estimation de la surface de la canopée et positionnement des arbres isolés du canton de Genève à l'aide de données Lidar. Certificat complémentaire en géomatique UniGE. Codirection : P. Martin & G. Giuliani.
- BAUDIN, R. — Étude bibliographique sur les méthodes de reproduction des palmiers (*Arecaceae*) de l'Afrique. Bachelor. Direction : F. W. Stauffer.
- CORNELISSE, K. — IUCN Conservation Assessments of threatened species a review of data and processing biases. Bachelor. Direction : L. Gautier.
- CORNIDE, N. — Histoire géologique de l'Amérique du Sud et son impact sur l'évolution de la biodiversité des forêts tropicales. Bachelor. Direction : M. Perret.
- FAVRE, A. — La flore des mousses au Madagascar. Bachelor. Direction : M. J. Price.

- FRISCHKNECHT, C. — Comment la capsule libère-t-elle ses spores, focus sur le rôle majeur du péristome. Bachelor. Codirection : M. J. Price & M. Ruche.
- HALTINER, L. — Développer une infrastructure bleue afin de protéger la biodiversité des eaux douces et les services écologiques. Bachelor. Codirection : A. Lehmann & M. J. Price.
- MCLUCKIE, L. — What is known about the cuticle in mosses? Bachelor. Codirection : M. J. Price & M. Ruche.
- MOREL, A. — Biogeography of bryophytes in the humid forests in the Cerrado of Brazil. Master. Codirection : M. J. Price, M. P. P. Silva & L. Nusbaumer.
- OGUTÇEN, E. — Identifying the ecological and genetic factors driving flower color diversification in a tropical lineage (*Gesneriaceae*). Post-doctorat FNRS. Direction : M. Perret.
- RAPP, L. — Évolution de la chiropterophilie dans les Néotropiques : coévolution ou codiversification? Bachelor. Direction : M. Perret.
- RAUSCHKOLB, R. — Back to the future: using seed banks to quantify evolutionary adaptation ins European plants. Doctorat. Codirection : N. Scheepens (Université de Francfort) & A. Ensslin.
- SCHNEIDER, M. — *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. (*Bryophyta*) dans l'Allondon : une espèce indicatrice des zones sèches. Bachelor (HES-SO Gestion de la Nature). Codirection : P. Prunier (Hepia), P. Martin & M. J. Price.

Séminaires de systématique et biodiversité

- CHRISTE, C. (CJBG). Apports du séquençage massif à la systématique à travers quatre exemples aux CJBG. 25 février.
- KOZLOWSKI, G. (Jardin botanique de Fribourg-UniFR). Arbres du passé, arbres d'avenir : Recherche sur les arbres reliques. 11 mars.
- ZAMORA, J. C. (Université de Madrid). Advocating for integrative taxonomy in fungal systematics. 25 mars.
- SIMON, A. (Université de Liège). L'étonnante famille des *Lobariaceae* (Peltigerales, *Ascomycota* lichénisés) — diversité et plasticité de la symbiose. 25 mars.
- NUNES, D. (CJBG). Étude systématique des espèces du groupe d'*Usnea flavocardia*. 6 mai.
- PROVOST, A. (Université de Grenoble — CJBG). Modélisation de la distribution d'espèces végétales rares du Grand Genève. 3 juin.
- PRICE, M. J. (CJBG). CETAF and current European initiatives. 17 juin.
- LOIZEAU, P.-A. (CJBG). Construire un référentiel taxonomique botanique global, un projet de la World Flora Online. 30 septembre.
- MOMBRIAL F. (CJBG). Révision de la Liste Rouge des plantes vasculaires du canton de Genève. 14 octobre.
- ZAMORA, J. C. (CJBG). "Rare" Swiss Fungi and projections for the Geneva Fungi Herbarium. 11 novembre.
- KURBALIJA, J. (Geneva Internet Platform). A presentation of the Geneva Digital Environment Tour. 25 novembre.



English summary

Carried by an important botanical tradition that is based on the fundamental need to understand the plant and fungal world, in 2021 the Conservatory and Botanical Garden of Geneva (CJBG), that houses an herbarium of more than six million specimens, a library of more than 120,000 volumes and 4,500 periodicals, and a rich collection of more than 40,000 living plants, was a dynamic centre of botanical research. The CJBG also offers to its numerous visitors a space of beauty, relaxation, and sensitisation to nature conservation, while conducting numerous regional, national and international research programmes. The structural organization of the CJBG is based on six units (Administration and Communication; Library and Editions; Systematics and Mediation; Herbarium; Flora, Conservation and Information Systems; and the Garden) led by the Direction team, which is itself supported by a management board and a scientific council. The six units of the CJBG collaborate to fulfil the five interrelated institutional missions: explore, preserve, search, protect and transmit. In order to protect, we must first have explored and then preserved the data acquired, but also to have understood them through research. Transmitting our knowledge then becomes obvious.

Garden

Numerous plantings took place this year, including an as yet unnamed *Alyssum* species discovered in Simplon that is thought to be a new for science. We received an important donation of more than 500 species of orchids from the City of Zurich, some of them of great rarity. We made a major change by completely removing annuals from our four new flower beds and completed the planting of about 2500 perennials of 200 species. For the first time, a *Victoria amazonica* bloomed outdoors in the greenhouse pond. Other prominent activities in 2021 include the beginning of the elaboration of a tree strategy, the monitoring of the health of all our trees, the grafting of about twenty new citrus species, the protection of areas rich in orchids, the renewal of the differentiated management of the green spaces and several improvements and transformations to our greenhouses and facilities, as well as in different parts of the garden to both improve displays and growing conditions as well as to facilitate maintenance. Each sector of the garden participated in the annual exhibition, by displaying plants, creating pathways and landscaping and even building a climbing wall evoking the different levels of vegetation. Our carpenter has worked especially hard to build the relevant installations. For conservation purposes, we cultivated different species of plants and as regards to the activities of the Seed Bank, 248,598 seeds of 45 different species were cleaned. In September, two teams of botanists collected seeds, which enabled us to offer seeds from 580 species collected in the wild in our *Index Seminum*, in addition to the 260 species from the botanical garden.

Herbaria

The specimens in our herbarium collections are used on a daily basis by our scientists, but also by the international scientific community. They are accessed through loans, during visits to the collections, or through the digitized specimens available on our website via our virtual Herbarium catalogue. For the second year, the activities of the herbaria were strongly hindered due to sanitary restrictions. The mounting activities could be continued and we were able to mount 17,350 specimens. A total of 7706 specimens were also digitised. The total volume of our herbarium acquisitions in 2021 amounts to 1468 specimens, phanerogams and cryptogams included. During early

summer we detected the presence and spreading of populations of the dangerous herbarium pest known as the tobacco beetle in some areas of the *Asteraceae* collection. The curatorial and technical and staff undertook a campaign of disinfestation by means of a large volume freezer. Other prominent activities this year were the pursuit of the inventory of the paleobotanical collection, the completion of the cataloguing of the liverwort herbarium (a total of 93,145 specimens were recorded), the reorganisation of the mycological collections and the start of a project to link the Swissbryophytes data with the specimens physically present in the cryptogamic collection. Due to sanitary restrictions, we hosted only a small number of scientific visitors. Finally, we welcomed J. C. Zamora as the new curator for mycology.

Library, archives & editions

The mission of the library is to ensure the exhaustiveness of its documentation in its main themes which are systematic botany and world floristics. It must also promote its collections and make them available to the public, in particular to scientists, while maintaining them in an optimal state of conservation for their long-term preservation. It also provides access to the main botanical digital resources. The archives are a depository, among others, of the heritage of the long botanical tradition of Geneva. The editions publish periodicals for international scientists as well as books and journals for the general public. The number of visits to the library increased slightly compared to 2020, with 778 visits. For the second year in a row, the library team collaborated with the Municipal Libraries to organise two Sundays in the Botanical garden with a focus on the annual exhibition. The library also compiled a bibliography on the main themes of the exhibition. This year, we acquired 1930 periodicals and 1402 books and joined the *Archives en Ville* portal, which provides access to the archival inventories of various museum institutions in the City of Geneva. The first three fully inventoried collections of our archives are presented there: the collections of the Candolle dynasty, E. Burnat and A. Charpin. A new project to digitise the correspondence of the botanists A.-P. and A. de Candolle was launched. In 2021, the CJBG published volume 76 of its botanical systematics journal *Candollea* in two fascicles. The institution also edited or coedited various institutional publications, such as the 51st volume of the *Feuille Verte* (our public communication journal), the *Annual Report* and the *Index Seminum*.

Flora, Conservation and Information Systems (FloCoSI)

The CJBG are actively committed to the conservation and protection of the wild and endangered flora. The activities of the conservation team are mainly conducted at the regional and national level. The team concentrates on preservation projects, *in situ* monitoring, as well as *ex situ* conservation, thus increasing our knowledge of species. In 2021, the CJBG actively participated in the periodic updating of the Flora Helvetica mobile application, and more than 1000 new licenses of the App were sold. The African Plant Database, which aims to provide the most complete information on the plant biodiversity of the African continent, was enriched by more than 800 bibliographic references and some 980 names, including 197 new taxa. As part of the project "Flora of the Maghreb", a collaboration agreement has been signed with the INRA (Rabat), which will allow the development of a synergy with Moroccan scientists. The project "Monitoring of the flora and the natural habitats of the canton of Geneva" has been actively pursued. This year, it is worth noting the rediscovery of stations for two taxa previously thought to be regionally extinct. Two actions plans were also implemented for menaced species, in

English summary

collaboration with various governmental organisations. As part of these projects, plants were produced from seeds stored in our seed bank for more than 20 years. The CJBG operates various information systems, which, beyond the management of botanical data, allow the dissemination of knowledge. A partnership agreement has been signed between the City of Geneva and the Botalista Association, in charge of the Botalista project management and representation of the community of users. In the framework of the Green Heritage Information System program, we continued to work on the elaboration of the regional Ecological Infrastructure, which integrates the classical values of biodiversity but also the ecosystem services provided by nature. We specifically studied the influence of scales (Greater Geneva, the canton, the communes). We also participated in the elaboration of the Cantonal Biodiversity Action Plan resulting from the Biodiversity Strategy Geneva 2030.

Research & teaching

In 2021 our scientists directed or were involved in 66 research projects, which cover fundamental taxonomy and systematics, phylogenetics, population genetics, biogeography, plant or fungal morphology or micro-morphology and anatomy, floras, floristic biodiversity and the cartography of species or habitats, all of which increase our understanding of plant and fungal evolution and biodiversity. Most of these projects involve local, national or international collaborations and our research team has published or participated in the publication of 56 scientific papers. Thirteen species and six tribes of plants and fungi new to science have been discovered or described by CJBG scientists. Our scientists made strong progress on ongoing projects and an important number on new projects, concerning both international and regional flora, were initiated. Despite the sanitary restrictions, we were able to organise two excursions to Ivory Coast, Benin and Senegal, one to Namibia and one to Madagascar. Our research is often done in collaboration with the University of Geneva and other partner institutions. All university teaching related to systematic botany, floristics, vegetation and plant and fungal biodiversity is given by CJBG scientists. This year, two new field courses, one on bryology and the other on flora and vegetation, were successfully launched. 2021 was also marked by the completion of various university projects, among which M. Schneider's work was awarded the 2021 Botany Prize of the Geneva Botanical Society. In total, our scientists have supervised the work of two post-doctoral students, seven doctoral students, nine master's students, nine bachelor's students and two students in the framework of a Geomatics certificate.

Mediation

Welcoming, informing, engaging with the public and interpreting the collections are part of the essential roles of the CJBG, which represents a living museum and plays a key role in passing on botanical, ethnobotanical, environmental and horticultural knowledge to the general public. In 2021, the mediation team was involved in organising the exhibition *The great bazaar of evolution*, which ran from May to October. The exhibition was organised into four main areas dealing with the history of life, the mechanisms and science of evolution and the human influence on it. The co-curators, R. Dewaele and Y. Naciri, provided guided tours for over 600 participants. Several activities were proposed to accompany the exhibition: a conference planned in partnership with the University of Geneva was followed on the spot or online by nearly 4000 people, the Murder Party organised in the temperate greenhouse enabled the theme of evolution and fake news to be put on stage and played out; the Association Sycamore gave workshops

on the notions of weaving and interlacing, themes often addressed in evolution. Despite health restrictions, we were able to welcome several classes in the autumn to play two educational games: the first simulates certain simple evolutionary mechanisms as the basis of biodiversity, and the second introduces the concepts of classification, phylogeny and the history of science. Numerous other activities were also offered throughout the year: the traditional Tuesday and Sunday guided tours were resumed between May and December, attracting 648 people; the majority of the planned Green Workshops were attended by 108 children; several visits and workshops with school classes on the themes of matter or the Zen garden were also offered. In total, we recorded 776,000 visits to the garden, of which 2,553 were in the context of our mediation activities. This significant upturn in visitor numbers is probably linked to the desire to reconnect with nature after confinement.

Cooperation

The CJBG has been pursuing a policy of botanical and ethnobotanical cooperation with southern countries for more than 25 years, making use of its floristic, ethnobotanical and educational skills. These projects, nowadays in Paraguay, Senegal and Ivory Coast, combine applied botany, ethnobotany and environmental education and are funded by the Geneva City Council's DGVS fund. In 2021, the four-year plan for cooperation in the South CJBG-DGVS came to an end. The six projects framed by this plan pursued educational and agronomical initiatives, maintained their networks of local partners and their capacity for enhancing education, training, courses, workshops, exhibitions and, most of all, written educational materials at local and national levels. This year, the remaining budget was largely spent on completing the internal self-governing processes of each project, which all now have the qualities and skills needed for successful and sustainable management. The Multipalms project was launched during the International Congress for the 70th anniversary of the CSRS. Partner universities have been identified and contracted, and motivated students have started several master's degree projects.

External collaborations

The CJBG is involved in a network of regional, national and international collaborations, whether these are via their research projects, the maintenance and development of the collections or the various taxonomic, conservation and biodiversity protection initiatives in which the staff participate. The institution also hosts two partner foundations: Info Flora, the national data and information centre on the wild flora of Switzerland, and ProSpecieRara, whose goal is to conserve and promote agricultural biodiversity.

Administration, staff and finances

The total human resources required for the proper functioning of the CJBG in 2021 was the equivalent of 92 people working full-time. A particular emphasis was placed on training young people at the CJBG, with a large number of apprentices and trainees, from various backgrounds taken on during the year, who represent the equivalent of 8 people working full-time. Financially, the institute's overall operating budget totalled Fr. 17 229 194.-, and our loyal friends continue to support our activities. These include the Société botanique de Genève, the Association des Amis du Jardin botanique, the Fondation auxiliaire and our volunteers, not forgetting our long-standing and fruitful collaborations with Info Flora and ProSpecieRara.



- 1 Villa le Chêne (réception & direction)
- 2 bibliothèque
- 3 herbiers de phanérogamie*
- 4 sentier des herbiers
- 5 Botanic Shop et cabinet de curiosités
- 6 restaurant Le Pyramus
- 7 jardins ethnobotaniques
- 8 ruchers d'apiculture (sous les jardins ethnobotaniques et à Pregny)

- 9 jardin japonais
- 10 maison des Jardiniers et banque de semences*
- 11 jardin d'hiver
- 12 mur fleuri
- 13 serre tropicale
- 14 potager ProSpecieRara
- 15 arborétum
- 16 plantes menacées de Suisse
- 17 rocailles
- 18 serre tempérée
- 19 petite Console

- 20 Console (ancien Conservatoire) et herbier de cryptogamie*
- 21 cimaises scolaires et passage sous-voie
- 22 place de jeux
- 23 vivaces horticoles
- 24 parc animalier
- 25 parcours «charte des jardins»
- 26 aire de pique-nique et loisirs
- 27 jardin des senteurs et du toucher
- 28 roseraie historique
- 29 ferme Duval*

● Des aménagements pour notre jardin d'inspiration japonaise – dans cet îlot, nous avons réalisé divers travaux afin de permettre à nos visiteurs et visiteuses de pleinement profiter d'un instant de calme propice au recueillement: création de chemins en opus *inertum*, installation d'un banc et d'encrochements et nouvelles plantations.

● Un nouveau massif d'acclimatation – suite aux nombreux travaux de multiplication réalisés au préalable, nous avons pu installer un tel massif devant la Maison des Jardiniers, nécessitant un changement complet et profond de substrat. Outre son attrait esthétique, il permet d'acclimater des espèces tropicales ou sud-tropicales à nos climats et présente de multiples curiosités en pleine terre.





Un musée
Ville de Genève

www.cjb-geneve.ch

